Onderzoek naar de milieuwinst van nasorteren bij een goede scheiding op de milieustraat

13 februari 2015

Tauw

Onderzoek naar de milieuwinst van nasorteren bij een goede scheiding op de milieustraat

Verantwoording

Titel	Onderzoek naar de milieuwinst van nasorteren bij een goede scheiding op de milieustraat
Opdrachtgever	RWS Water, Verkeer en Leefomgeving
Projectleider	Paul Stook
Auteur(s)	Ramon van Bruggen, Jurgen Ooms en Geert Cuperus
Projectnummer	1225183
Aantal pagina's	54 (exclusief bijlagen)
Datum	13 februari 2015
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
BU Industry
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon +31 57 06 99 91 1
Fax +31 57 06 99 66 6

Inhoud

Bijlage(n)

Managementsamenvatting

Inleiding

In de Tweede Kamer zijn vragen gesteld over de effectiviteit van scheiding van Grof Huishoudelijk Afval (GHA) op milieustraten (Motie Dik-Faber, Kamerstuk 30872 no 145). Om deze vragen te beantwoorden zijn twee onderzoeken uitgevoerd. Het eerste onderzoek dat door de ILT is uitgevoerd richt zich op de vraag of de eisen uit de activiteitenregeling goed zijn geïmplementeerd op de gemeentelijke milieustraten. Het tweede onderzoek richt zich op de vraag of er milieuwinst is te halen door het nasorteren van restafval van goede milieustraten (de 'restbak'). Het tweede onderzoek is in dit rapport beschreven. Wij definiëren milieuwinst als een toename van de hoeveelheid afval die wordt afgebogen van verbranding naar recycling.

Doel

Het doel van dit onderzoek is om de volgende aspecten inzichtelijk te maken voor de 'goede' milieustraten:

1. De verhouding tussen het totale aanbod GHA en de hoeveelheid restafval
2. De samenstelling van de inhoud van de restbak van GHA
3. Een onderbouwd antwoord op de vraag welk percentage van de inhoud van de restbak van GHA technisch en economisch recyclebaar is

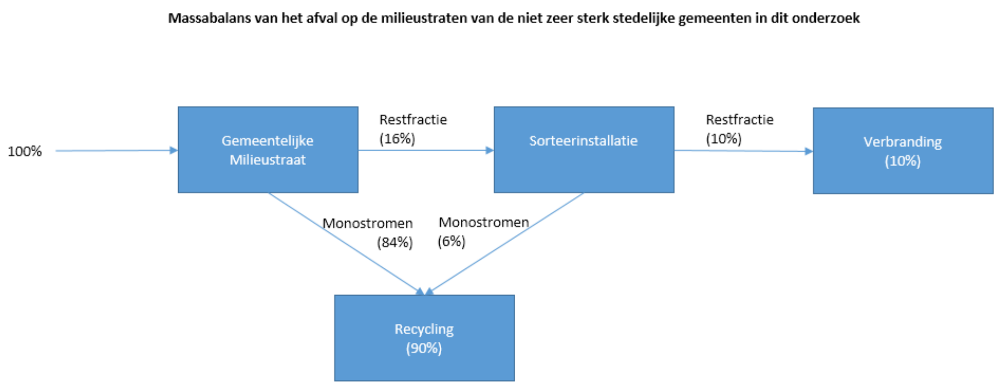
Opzet onderzoek

Om de mogelijke milieuwinst te bepalen is gebruik gemaakt van een moderne commercieel beschikbare sorteerlijn. Hierdoor is aangesloten bij wat in de praktijk commercieel haalbaar is. Voor dit onderzoek is grof huishoudelijk restafval verzameld van milieustraten die de scheiding van materialen op de milieustraat goed op orde hebben. Omdat er volgens de gegevens van het Centraal Bureau voor de Statistiek een groot verschil zit in de ingezamelde hoeveelheid afval per inwoner bij zeer sterk stedelijke gemeenten en de overige gemeenten is er voor gekozen om afval uit deze twee groepen gemeenten te onderzoeken. Daarnaast bestond het beeld dat afval op de drukke zaterdag op milieustraten minder goed zou worden gescheiden dan op de rustigere doordeweekse dagen. Daarom zijn de proeven daar ook op gericht. In dit onderzoek zijn drie proeven uitgevoerd:

1. Proef huishoudelijk restafval uit de niet zeer sterk stedelijke gemeenten
2. Proef met het doordeweekse afval uit zeer sterk stedelijke gemeenten
3. Proef met het zaterdagafval uit zeer sterk stedelijke gemeenten

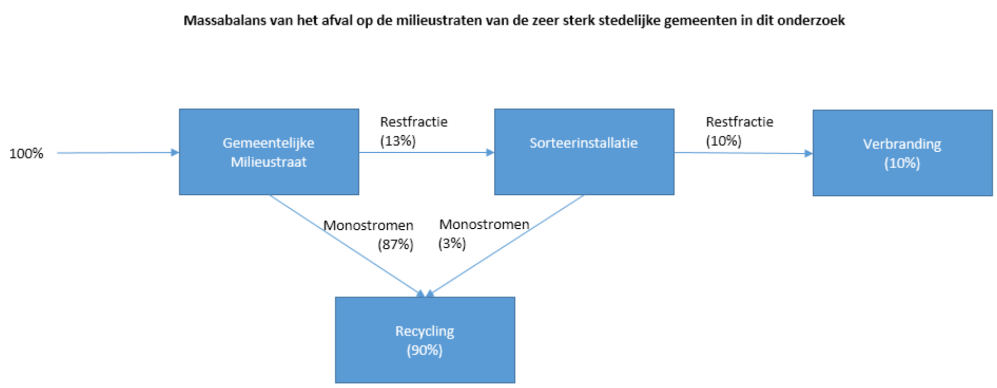
Resultaten

De resultaten van de proeven die in dit project zijn uitgevoerd zijn weergegeven in de massabalansen in figuur 1 en 2.



Figuur 1 Massabalans van de niet zeer sterk stedelijke gemeenten in dit onderzoek

De niet zeer sterk stedelijke gemeenten waar goed wordt gescheiden op de milieustraat voeren nog ongeveer 16 % van het binnenkomende afval via de restbak af. Wanneer dit materiaal naar een sorteerinstallatie wordt gebracht dan is het mogelijk om hieruit nog ongeveer 35 % recyclebaar materiaal terug te winnen. In totaal gaat van al het afval dat naar de milieustraat wordt gebracht ongeveer 10 % naar een verbrander.



Figuur 2 Massabalans van de zeer sterk stedelijke gemeenten in dit onderzoek

Voor de zeer sterk stedelijke gemeenten zijn twee proeven uitgevoerd. Eén met de restbak met door de weeks afval, en één met de restbak met afval van zaterdag. De samenstelling van de restbak in deze twee perioden bleek vrijwel gelijk. Daarom staan de beide proeven in één figuur. De zeer sterk stedelijke gemeenten waar goed wordt gescheiden op de milieustraat voeren nog ongeveer 13 % van het binnenkomende afval via de restbak af. Wanneer dit materiaal naar een sorteerinstallatie wordt gebracht dan is het mogelijk om hieruit nog ongeveer 25 % recyclebaar materiaal terug te winnen. In totaal gaat van al het afval dat naar de milieustraat wordt gebracht ongeveer 10 % naar een verbrander.

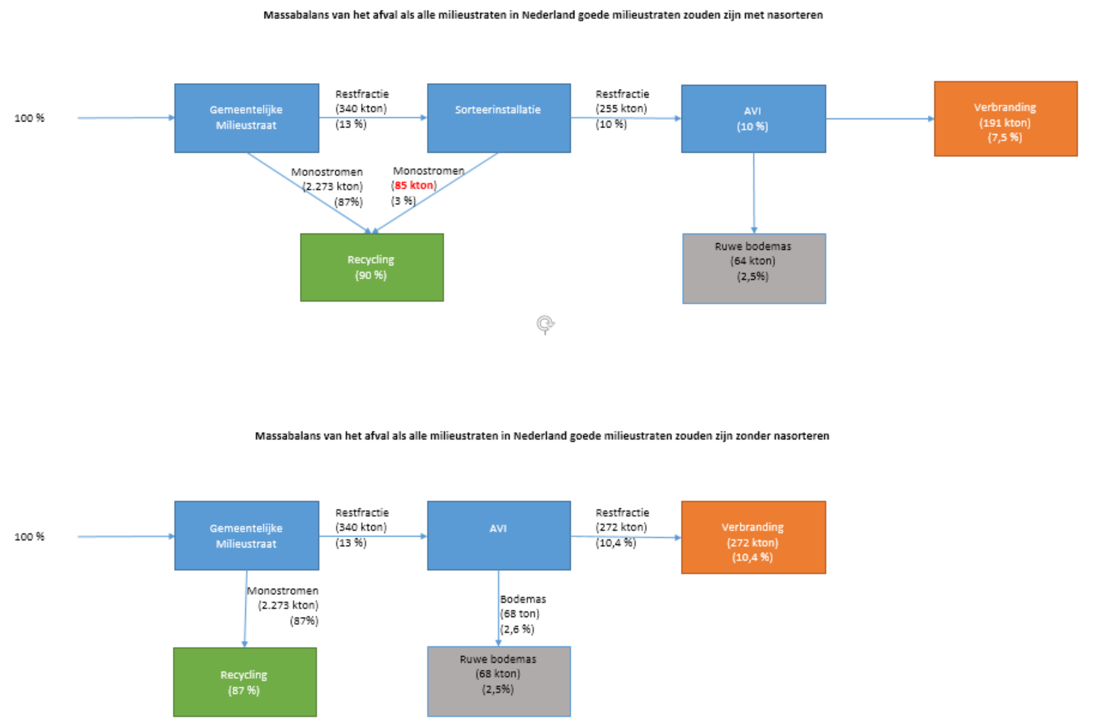
Conclusies

In dit onderzoek is gekeken naar ‘goede’ milieustraten. Voor deze milieustraten zijn de volgende aspecten uitgezocht:

1. De verhouding tussen het totale aanbod GHA en de hoeveelheid restafval
2. De samenstelling van de inhoud van de restbak van GHA
3. Een onderbouwd antwoord op de vraag welk percentage van de inhoud van de restbak van GHA technisch en economisch recyclebaar is

Als antwoord op de bovenstaande aspecten kunnen de onderstaande conclusies worden getrokken.

1. Met de 18 bakken wordt op goede milieustraten in het beste geval al tot ongeveer 87 % voorgescheiden en komt 13 % in de restbak terecht. Dit blijkt op basis van het uitgevoerde onderzoek en op basis van aanvullende gegevens van het CBS
2. Het grootste deel (65-75 %) van het materiaal in de restbak bestaat uit delen die niet economisch rendabel terug te winnen zijn. Het betreft samengestelde delen en te kleine, vermengde en of vervuilde delen. Een kleiner deel bestaat uit materiaal dat op de milieustraat verkeerd is gescheiden. De fractie aan overige materialen die op de milieustraat niet gescheiden kunnen worden, maar wel zouden kunnen worden gerecycled is erg klein.
   De samenstelling van de restbakken is in detail weergegeven in hoofdstuk vijf
3. Wanneer een goed uitgeruste sorteerinstallatie wordt gebruikt, is het mogelijk om nog 25 % tot 35 % aan materiaal te sorteren en van verbranding naar recycling om te buigen. Wanneer alle matrassen op de milieustraat gescheiden zouden wordt gehouden is dit percentage nog iets hoger.
   Wanneer alle milieustraten in Nederland op deze manier het afval zouden scheiden gevolgd door een goed uitgeruste sorteerinstallatie, dan is er in totaal nog ongeveer 85 kton materiaal af te buigen van verbranding naar recycling. De schema’s in Figuur 1 geven een overzicht van de situatie waarin alle milieustraten ‘goede’ milieustraten zijn. In het ene geval gaat al het afval gelijk van de goede milieustraat naar een AVI. In het andere geval wordt een sorteerinstallatie tussengeschakeld



Figuur 1 Massabalans van Grof huishoudelijk afval met en zonder sorteerinstallatie voor de restbak

Overige conclusies

- Op de onderzochte zeer sterk stedelijke milieustraten werd het afval beter gescheiden dan op de milieustraten van de onderzochte niet zeer sterk stedelijke gemeenten. Dit in tegenstelling tot de verwachting op basis van de CBS gegevens. Dit resultaat ondersteunt dus niet de hypothese dat op milieustraten in grote steden het afval minder goed wordt gescheiden. Dit resultaat geeft aan dat milieustraten in grote steden die in achttien stromen scheiden niet slechter hoeven te presteren dan vergelijkbare milieustraten in kleine steden
- De verwachting was dat afval dat op zaterdag wordt gebracht vanwege drukte minder goed gescheiden wordt. Uit het onderzoek blijkt dat er geen verschil is tussen de restafvalbak van zaterdag en die van doordeweek
- Matrassen en EPS worden op veel milieustraten niet gescheiden verzameld. Zij belanden in de restbak en worden vervolgens in deze restbak naar een sorteerinstallatie gestuurd. Matrassen en EPS worden in een sorteerinstallatie echter niet afgebogen van verbranding naar recycling. Het geniet dus de voorkeur om deze materialen op de milieustraat gescheiden te houden

- Er is in Nederland slechts een handvol milieustraten die de achtien fracties uit het activiteitenbesluit ook werkelijk gescheiden kunnen houden. De anderen voldoen wel aan de wettelijke vereisten doordat zij het restafval laten sorteren. Er lijkt daarom een grotere milieuwinst te behalen door de andere milieustraten te stimuleren beter te scheiden dan door de hand vol milieustraten die al goed scheiden te verbieden om hun restafval te verbranden
- Een fors gedeelte (13 %) van de restfractie die niet afgebogen kan worden van de verbranding door het materiaal via een sorteerinstallatie te sorteren bestaat uit tapijten. Er bestaat geen ontwikkelde markt voor de recycling van tapijt. Wanneer er een goed werkende markt voor de recycling van tapijten ontstaat dan geniet het de voorkeur om tapijt op de milieustraat apart te houden omdat tapijt bij sortering vanuit de restbak waarschijnlijk vervuild is met andere materialen

1 Inleiding

1.1 Aanleiding voor het onderzoek

In de Tweede Kamer zijn vragen gesteld over de effectiviteit van scheiding van Grof Huishoudelijk Afval (GHA) op milieustraten (Motie Dik-Faber, Kamerstuk 30872 no 145). Om deze vragen te beantwoorden zijn twee onderzoeken uitgevoerd. Het eerste onderzoek dat door de ILT is uitgevoerd richt zich op de vraag of de eisen uit de activiteitenregeling goed zijn geïmplementeerd op de gemeentelijke milieustraten. Het tweede onderzoek richt zich op de vraag of er milieuwinst is te halen door het nasorteren van restafval van goede milieustraten (de ‘restbak’). Het tweede onderzoek is in dit rapport beschreven. Wij definiëren milieuwinst als een toename van de hoeveelheid afval die wordt afgebogen van verbranding naar recycling. Dit is immers het doel van de regels in het activiteitenbesluit.

1.2 Scope

1.2.1 Activiteitenbesluit

In het activiteitenbesluit is vastgelegd waar gemeentelijke milieustraten aan moeten voldoen. Kortweg komt dit er op neer dat als een milieustraat achttien verschillende stromen gescheiden kan accepteren en daarnaast een restbak heeft en beschikt over een goed scheidingsbeleid, dan mag de restbak direct naar een verbrandingsinstallatie. Als de achttien verschillende stromen niet gescheiden kunnen worden, dan mogen verschillende afvalstromen worden samengevoegd, mits later deze combinatie van stromen wordt nagesorteerd. In praktijk worden verschillende afvalstromen niet gescheiden en belanden ze in de restbak. De restbak moet dan dus nagesorteerd worden. Dit onderzoek heeft zich gericht op de milieustraten die de acceptatie van de achttien verschillende stromen zo goed mogelijk op orde hebben.

1.2.2 Samenstelling restbak onbekend

In de afgelopen jaren is op diverse plekken onderzoek verricht naar voor- en nasortering van GHA. Daarbij zijn gegevens gegenereerd betreffende de samenstelling van de afvalbak. Een deel van deze gegevens is door Tauw gebruikt in studies naar PVC[1] en naar optimalisatie van de verwerking van GHA[2]. Onze conclusie is dat er nog geen betrouwbare uitspraak mogelijk is over ‘de’ samenstelling van de restbak. Dit wekt geen verbazing, ook voor bedrijfsafval kennen we dit probleem al jaren.

[1] De keten van PVC Van consumptie tot afval (2012), *Tauw BV Nederland*
[2] Meer opbrengst uit Grof Huishoudelijk Afval (2011), *Tauw BV Nederland*

De oorzaken voor het feit dat we de samenstelling van de restbak niet kennen zijn daarbij voor de hand liggend. Ten eerste is die samenstelling uitermate variabel. De samenstelling van de restbak is afhankelijk van diverse factoren, bijvoorbeeld: samenstelling en gedrag bewoners, Diftar, jaargetijde, dag van aanbieding en proces op de milieustraat. Daarnaast zijn alle huidige gegevens over de samenstelling op verschillende wijze tot stand gekomen. De wijze van monstername verschilt in de meeste gevallen en is veelal niet gebaseerd op een degelijke statistische onderbouwing.

Omdat de samenstelling van de restbak onbekend is, is het niet mogelijk om op basis van de samenstelling een inschatting te maken van de milieuwinst die behaald kan worden door de restbak na te scheiden met een sorteerlijn. Daarom is door praktisch onderzoek gekeken of er nog materialen uit het restafval teruggewonnen kunnen worden als er op de milieustraat al goed is gescheiden.

1.3 Doel

Het doel van dit onderzoek is om de volgende aspecten inzichtelijk te maken voor de ‘goede‘ milieustraten:

4. De verhouding tussen het totale aanbod GHA en de hoeveelheid restafval
5. De samenstelling van de inhoud van de restbak van GHA
6. Een onderbouwd antwoord op de vraag welk percentage van de inhoud van de restbak van GHA technisch en economisch recyclebaar is

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is beschreven hoe het onderzoek is opgezet, terwijl hoofdstuk 3 in meer detail beschrijft hoe het onderzoek in werkelijkheid is uitgevoerd. Hoofdstuk 4 geeft een overzicht van de informatie die is verzameld in eerdere onderzoeken. Hoofdstuk 5 beschrijft de resultaten van de proeven en geeft een overzicht van de hoeveelheid restafval weer die op milieustraten in Nederland vrij komt in vergelijking met de hoeveelheden die vrijkomen op de milieustraten die betrokken zijn geweest bij dit onderzoek. Deze resultaten worden in hoofdstuk 6 voorzien van discussie en conclusies.

2 Opzet onderzoek

2.1 Selectie milieustraten

Dit onderzoek richt zich op gemeentelijke milieustraten waar 'goed' wordt gescheiden. Met goed scheiden wordt in beginsel bedoeld: milieustraten waar afval kan worden gescheiden in achttien fracties plus een restfractie. De achttien fracties waarin gescheiden moet kunnen worden staan vermeld in het activiteitenbesluit. In bijlage 4 staat een samenvatting van de bepalingen in het activiteitenbesluit. Naast de mogelijkheid om te scheiden in deze achttien fracties (plus een restfractie) is het belangrijk dat de milieustraat beschikt over een beleid dat het scheiden stimuleert. Wanneer aan deze voorwaarden wordt voldaan mag het materiaal in de restbak worden verwerkt in een AVI. Is niet aan deze voorwaarden voldaan, dan moet het restafval worden aangeboden aan een sorteerinstallatie.

In verband met de vraagstelling is het belangrijk om vast te stellen dat er nog niet heel veel milieustraten zijn die daadwerkelijk het scheiden in achttien deelstromen mogelijk maken. Opgemerkt moet worden dat ook milieustraten die over minder dan achttien bakken en een restbak beschikken en de samengevoegde materialen laten nasorteren gewoon voldoen aan het activiteitenbesluit. Uit het recente onderzoek van de ILT van begin 2014 naar het functioneren van milieustraten, blijkt zelfs dat milieustraten die op papier achttien aparte stromen accepteren, er in de praktijk ook eerder zestien of zeventien deelstromen worden gescheiden. Daarom ligt de focus in dit onderzoek niet enkel op milieustraten met exact achttien containers. Er zijn milieustraten die bewust minder containers plaatsen, bijvoorbeeld omdat er simpelweg geen aanbod is van bepaalde stromen. Meer algemeen richt het onderzoek zich op milieustraten die een adequaat beheer voeren gericht op maximale scheiding van aangeboden GHA.

Input voor de selectie van de milieustraten was het ILT onderzoek[3]. Uit dat onderzoek waarbij tachtig milieustraten zijn onderzocht bleek welke afvalstromen afgegeven konden worden bij de bezochte milieustraten. Deze gegevens zijn als basis gebruikt voor de selectie van de te onderzoeken milieustraten.

[3] Scheiding afvalstromen scheiden van achttien stromen grof huishoudelijk afval op gemeentelijke milieustraten

2.2 Aanpak verhouding totaal GHA en grof huishoudelijk restafval

Bij de betrokken gemeenten is navraag gedaan naar het vrijkomende afval op de milieustraten. Op basis daarvan is een massabalans te maken waaruit de verhouding ‘totaal GHA’ en ‘restbak’ is te bepalen. Ook is er op basis van CBS gegevens gekeken of er verschillen zijn tussen de gemiddelde prestaties van alle gemeenten en de gemeenten die in dit onderzoek betrokken zijn.

2.3 Aanpak samenstelling van de inhoud van de restbak van GHA

De tweede vraag die binnen dit onderzoek beantwoord dient te worden betreft de samenstelling van de restbak. Een onderzoek naar een doorsnee samenstelling van de restbak in Nederland was binnen de beperkingen van dit onderzoek niet mogelijk. In overleg met opdrachtgever RWS is deze vraag versmald tot ‘Wat is de samenstelling van de restbak in de geselecteerde gemeenten in de onderzoeksperiode? Uitgedrukt in de achttien fracties zoals die naar een goede milieustraat gebracht kunnen worden en aanvullende fracties die tijdens het onderzoek naar voren komen.’

Om deze vraag te beantwoorden zijn twee basis onderzoeksstrategieën mogelijk:

1. Handmatig sorteren (sorteeranalyse)

Enerzijds kunnen monsters worden genomen bij een (zo groot mogelijk) aantal ‘goede milieustraten’. Deze monsters moeten vervolgens met de hand worden gesorteerd in de achttien fracties en een restfractie zoals deze op een goede milieustraat ingeleverd kunnen worden. Deze methode is relatief kostbaar omdat monsters noodzakelijker wijs relatief groot moeten zijn door de omvang van de delen in een grof huishoudelijk restafval container. Daarnaast is handmatig sorteren van grote hoeveelheden afval kostbaar.

2. Industrieel sorteren

Anderzijds kan worden gekeken naar het sorteren van grotere hoeveelheden materiaal uit de restbak van grof huishoudelijk afval door het door een commerciële sorteerinstallatie te laten sorteren. Nadeel hiervan is dat er niet precies wordt gesorteerd in de achttien gewenste fracties. Er blijven residustromen over die samengesteld zijn uit meerdere fracties. Door de grotere hoeveelheden zal het resultaat wel een representatiever beeld weergegeven van de samenstelling van de restbak. Bovendien geeft industrieel sorteren een betere match met wat in de praktijk ‘economisch geschikt is voor recycling’.

Omdat beide methoden zo hun nadelen hebben is er voor gekozen om beide strategieën te combineren. Een grotere hoeveelheid afval wordt door een sorteerinstallatie gesorteerd. Hierna worden enkele stromen verder handmatig gesorteerd zodat een goed beeld ontstaat van de totale samenstelling van de restbak. De sortering van de grotere hoeveelheden materiaal geeft zo een representatiever beeld van de te onderzoeken hoeveelheid afval en door handmatig te sorteren ontstaat toch een beeld van de samenstelling in de achttien gewenste fracties.
Door het toepassen van deze strategie kan ook aangesloten worden bij het beantwoorden van de derde vraag.

2.4 Aanpak is er milieuwinst bij het nasorteren van een ‘goede’ restbak?

2.4.1 Aansluiten bij de gangbare sortering

In dit rapport is er vanuit gegaan dat milieuwinst wordt geboekt wanneer materiaalstromen worden gerecycled. Het onderzoek heeft zich dan ook gericht op het bepalen van het aandeel recyclebare stromen in de restbak van goede milieustraten.

Om de vraag te beantwoorden of er milieuwinst te behalen valt bij het sorteren van een ‘goede’ restbak is er voor gekozen om aan te sluiten bij de sorteermogelijkheden die beschikbaar zijn in Nederland voor de verwerking van grof huishoudelijk restafval. Door gebruik te maken van een bestaande sorteerinstallatie sluit dit onderzoek aan bij wat economisch haalbaar is. Technisch gezien is het altijd mogelijk om meer recyclebare stromen uit te sorteren, bijvoorbeeld door alle delen in het afval handmatig geheel uit elkaar te halen en ze in zuivere stromen te sorteren. In de praktijk zal dit niet gebeuren omdat er geen positieve business case is voor een dergelijke verregaande sortering.

De gangbare methode om restafval te sorteren met een positieve business case is het sorteren in een commerciële sorteerinstallatie. In een dergelijke commerciële sorteerinstallatie worden afvalstoffen, voornamelijk bouw en sloopafval en grof huishoudelijk restafval, gesorteerd in fracties met een positieve of in ieder geval minder negatieve waarde dan het gevraagde poorttarief. De monostromen die hierbij vrijkomen kunnen over het algemeen worden gerecycled. Een sorteerder maakt voortdurend een commerciële afweging of het sorteren een toegevoegde waarde heeft of niet. Wanneer slechts een kleine hoeveelheid materiaal geschikt gemaakt kan worden voor recycling zal het financieel niet uitkunnen om het afval te sorteren en zal dat materiaal met het restafval verbrand worden.

Om te beantwoorden welk percentage praktisch en economisch recyclebaar is, kan dus het beste worden onderzocht welk deel van de inhoud van de ‘goede’ restbak in een commerciële sorteerinstallatie uitgesorteerd kan worden in recyclebare stromen. De alternatieve benadering, namelijk de restbak handmatig sorteren in recyclebare en niet recyclebare stromen, geeft wel aan welk percentage theoretisch het hoogst haalbaar is, maar zo’n benadering staat ver af van de werkelijkheid en verschaft daarmee weinig informatie over wat praktisch en economisch mogelijk is.

Vanwege het bovenstaande is er voor gekozen om proeven uit te voeren bij een commerciële sorteerinstallatie. Dat heeft daarnaast nog als voordeel dat er relatief gemakkelijk grote hoeveelheden afval verwerkt kunnen worden. Dat is tenslotte de kerntaak van een dergelijke sorteerinstallatie. Wanneer handmatig gesorteerd zou moeten worden zouden de hoeveelheden uit praktische overwegingen veel kleiner moeten zijn en zal er een minder representatief beeld ontstaan.

2.4.2 Keuze van de sorteerinstallatie

Voor dit onderzoek is gezocht naar een sorteerlijn die het te onderzoeken grof huishoudelijk restafval in zo veel mogelijk monostromen kan sorteren omdat monostromen over het algemeen recycling mogelijk maken. In overleg met BRBS Recycling is gekeken naar de sorteerinstallaties in Nederland. Hieruit kwam de sorteerinstallatie van Baetsen in Son naar voren. Baetsen heeft een vrij uitgebreide lijn die voortdurend wordt geoptimaliseerd en dus bij de tijd is. In bijlage 1 staat een beschrijving van de sorteerlijn van Baetsen. Naast het feit dat de sorteerlijn van Baetsen geschikt is voor dit onderzoek heeft Baetsen ervaring met het doen van proeven op de sorteerlijn waardoor dit onderzoek gemakkelijk uitgevoerd kon worden.

Er is bewust voor gekozen om een installatie te gebruiken die vergaand sorteert. Hiermee komen het beste de technische en economische haalbaarheid van het sorteren van de ‘restbak’ naar voren. Met de keuze voor de sorteerlijn van Baetsen wordt de ‘potentiële milieuwinst’ in de praktijk wat overschat. Het afval dat verplicht moet worden nagesorteerd komt bij allerlei installaties terecht die meestal minder modern en geavanceerd zijn dan de sorteerlijn van Baetsen.

Er is overwogen om proeven te doen op meerdere sorteerlijnen in Nederland. Hierdoor zou een beter beeld kunnen ontstaan van de mogelijkheid van verschillende sorteerlijnen en zou de logistiek van het proefmateriaal vergemakkelijkt kunnen worden. Er kan dan gebruik gemaakt worden van afval uit de omgeving van de sorteerinstallaties.

Door echter zowel de sorteerinstallatie als het onderzochte afval te wijzigen kunnen proeven niet met elkaar worden vergeleken. Een verschil in de uitkomst van de proeven zou dan tenslotte aan twee variabelen kunnen liggen. Omdat de wens was om verschillende soorten afval te onderzoeken is er voor gekozen om gebruik te maken van slechts één sorteerinstallatie.

2.4.3 Vormgeving proeven

Het onderhavige onderzoek sluit aan bij het eerder genoemde onderzoek van de ILT. In dat onderzoek is nagegaan of milieustraten bedreven worden conform de eisen van het LAP en het Activiteitenbesluit. Het onderzoek is uitgevoerd bij tachtig milieustraten van tachtig gemeenten. Daarmee mag worden gesteld dat het onderzoek representatief is voor de situatie in Nederland (vierhonderd gemeenten).

Van de betreffende tachtig milieustraten blijken er 31 te zijn die achttien afvalstromen en een reststroom accepteren. Deze milieustraten vormden de steekproef voor het onderhavige onderzoek. Uit deze populatie zijn de volgende twee groepen geselecteerd voor een sorteerproef:

- Gemeenten met stedelijkheidsklasse 1
- Gemeenten met stedelijkheidsklasse 2-5

Daarnaast is een onderscheid gemaakt in restafval ‘doordeweeks’ en restafval ‘zaterdag’. Hiermee komen we tot drie relevante sorteerproeven:

- Een sorteerproef voor gemeenten stedelijkheidsklasse 1
- Een sorteerproef voor gemeenten stedelijkheidsklassen 2-5
- Een sorteerproef om verschillen te ontdekken tussen ‘doordeweeks’ afval en ‘zaterdag’ afval

In onderstaande paragrafen wordt de onderverdeling tussen stedelijkheidsklasse 1 en 2-5 toegelicht. Daarnaast wordt het ontwerp van de proeven nader toegelicht.

2.4.4 Keuze van het te onderzoeken afval

Goede milieustraten

Uitgangspunt bij het onderzoek naar het mogelijke milieurendement van nasorteren is dat er op de milieustraat zelf al goed gescheiden dient te zijn. Hiervoor is informatie beschikbaar uit het onderzoek dat de ILT heeft uitgevoerd naar de inzameling en scheiding van grove huishoudelijke afvalstoffen op milieustraten. In dit onderzoek zijn tachtig milieustraten onderzocht door de ILT. Uit het overzicht van de onderzochte milieustraten dat de onderzoekers hebben ontvangen van de ILT zijn de milieustraten geselecteerd waar achttien afvalstromen konden worden achtergelaten. Dit bleek mogelijk bij 31 milieustraten. Nadere analyse van deze milieustaten liet zien dat niet al deze milieustraten werkelijk over achttien bakken en een restbak beschikten.

In een aantal gevallen bleken er andere voorzieningen te zijn getroffen voor het ontvangen van enkele afvalstromen. Uit de 31 geselecteerde gemeentelijke milieustraten is een selectie gemaakt van de veertien milieustraten die over zo veel mogelijk verschillende bakken beschikken.

Stedelijkheidsklasse

Gegevens van het CBS geven aan dat inwoners van zeer sterk stedelijke gemeenten meer grof huishoudelijk restafval produceren dan inwoners in andere gemeenten. Dit is een belangrijke aanwijzing dat er op milieustraten van deze zeer sterk stedelijke gemeenten minder goed wordt gescheiden. Het ligt dus voor de hand om aan te nemen dat in deze steden meer milieuwinst kan worden behaald met nasorteren. Om te onderzoeken of er werkelijk een verschil is in de mogelijk te behalen milieuwinst per stedelijkheidsklasse is er voor gekozen om proeven te doen met zowel afval van de zeer sterk stedelijke gemeenten als met de minder stedelijke gemeenten.

Tabel 2.1 Overzicht van de hoeveelheid grof huishoudelijk restafval per inwoner per stedelijkheidsklasse. (CBS gegevens 2013)

Stedelijkheidsklasse	Stedelijkheidsklasse	Kg per inwoner
Niet stedelijk	I	25
Weinig stedelijk	II	22
Matig stedelijk	III	25
Sterk stedelijk	IV	28
Zeer sterk stedelijk	V	49
Totaal Nederland	-	30

Doordeweeks- en zaterdagsafval

Uit gesprekken met BRBS Recycling en met verschillende vertegenwoordigers van sorteerinstallaties in de voorbereidingen voor het onderzoek is het beeld naar voren gekomen dat er een verschil in samenstelling is tussen het grof huishoudelijk restafval dat door de weeks vrij komt en dat in het weekend vrijkomt. Reden hiervoor is het verschil in drukte op de milieustraat. Op zaterdag is het over het algemeen drukker op milieustraten zodat er dan per gebruiker minder toezicht is. Ook zou op een drukke zaterdag op sommige milieustraten zoveel verkeer aanwezig zijn dat de beheerders al lang blij zijn dat gebruikers hun afval kunnen lossen zonder dat er ongelukken gebeuren. Dat er dan meer materiaal dan nodig in de restbak terecht zou komen is dan minder belangrijk.

Om te kijken of deze hypothese klopt worden er proeven gedaan met materiaal dat door de week naar de milieustraat is gebracht en materiaal dat op zaterdag is gebracht.

2.5 Samenvatting van de proeven

De volgende proeven zijn voorbereid tijdens dit project.

1. Een proef met grof huishoudelijk restafval van minder stedelijke gemeenten
2. Een proef met grof huishoudelijk restafval van zeer sterk stedelijke gemeenten (door de week)
3. Een proef met grof huishoudelijk restafval van zeer sterk stedelijke gemeenten (zaterdag)

Uit de 31 gemeenten met een ‘goede’ milieustraat zijn voor de proeven enkele gemeenten geselecteerd. De selectie van de zeer sterk stedelijke gebieden was eenvoudig. Bij de 31 gemeenten uit het ILT onderzoek waren er slechts twee: Rotterdam en Utrecht. Beide gemeenten zijn benaderd en bereid gevonden mee te doen met de proeven. Voor de minder stedelijke gemeenten was er meer keuze. Bij dit type gemeenten is er gekozen voor een zo gemakkelijk mogelijke logistiek en een zo goed mogelijke verdeling over de stedelijkheidsklassen.
Voor deze proef zijn de gemeenten Halderberge, Roosendaal en Bergen op Zoom, resp. met stedelijkheidsklassen II, III en IV geselecteerd voor de proef.

3 Uitvoering van het onderzoek

3.1 Deskstudie/nabellen afvalsorteerders

Er is een beknopt kwalitatief onderzoek uitgevoerd naar de ervaringen van een aantal commerciële sorteerbedrijven. Aan de hand van een aantal vragen gericht op het sorteerproces, behaalde opbrengsten en andere inzichten hebben beheerders van de sorteerlijnen input gegeven voor de in dit onderzoek gestelde vragen.

De volgende vragen kwamen aan bod tijdens de gesprekken:

1. Hoeveel milieuwinst is er ongeveer nog te behalen door het GHA te sorteren?
2. Hoeveel ruimte zit hier nog in om nog meer milieuwinst te behalen?
3. Wat is er nodig om een hogere milieuwinst te behalen?
4. Welke materialen komen jullie tegen die door sorteren niet meer terug te winnen zijn, maar op de milieustraat nog wel?

De reacties zijn gedeeltelijk met gegevens onderbouwd, maar vooral gebaseerd op ervaringen van de beheerders. De volgende personen hebben aan dit onderdeel meegewerkt:

- De heer K. Vegter, voormalig beheerder van een sorteerlijn van Jager.
  – Deze sorteerlijn sorteerde voornamelijk afval uit de regio Friesland
- De heer M. Lamers, beheerder sorteerlijn Baetsen.
  – Sorteert voornamelijk het afval uit de regio oost Brabant en zuidoost Gelderland
- De heer M. Koen, beheerder sorteerlijn Van Leeuwen.
  – Sorteert voornamelijk afval uit het westen van het land

De uitkomsten van dit onderzoek worden beschreven en besproken in hoofdstuk 4 en paragraaf 5.1.

3.2 Verzamelen grof huishoudelijk restafval

Er is gekozen om drie sorteerproeven uit te voeren. Voor deze proeven is onderscheid gemaakt tussen gemeenten met verschillende stedelijkheidsklassen en in weekendafval en doordeweeks afval. De samenstelling van de proeven was:

I. De gemeenten Halderberge, Roosendaal en Bergen op Zoom, resp. met stedelijkheidsklassen II, III en IV, totale massa van 157 ton. Weekend- en doordeweeks afval bij elkaar
II. De gemeenten Utrecht en Rotterdam beide stedelijkheidsklasse V, totale massa van 52 ton, weekendafval

III. De gemeenten Utrecht en Rotterdam beide stedelijkheidsklasse V, totale massa van 34 ton, doordeweeks afval

In overleg met Baetsen is vastgesteld dat voor een proef zo'n 70-80 ton afval nodig is. Voordat is begonnen met het opbulken van het afval dat voor de proeven nodig was, is een inventarisatie gemaakt om te schatten hoe lang het verzamelen van deze hoeveelheid zou duren. Volgens de informatie die met ons werd gedeeld zou dit voor alle drie de proeven ongeveer in drie weken lukken. Voor proef nummer 1 is dit goed gelukt: er was zelfs een groter dan verwacht aanbod.
In verband met een hogere logistieke complexiteit duurde het langer voordat het opbulkproces voor de gemeenten Rotterdam en Utrecht daadwerkelijk op gang kwam. Vanuit deze gemeenten is er vervolgens in drie weken minder afval verzameld dan vooraf werd verwacht. Daardoor zijn de twee sorteerproeven voor deze gemeenten met minder afval uitgevoerd. Ondanks de lagere hoeveelheden zijn deze proeven nog steeds van voldoende omvang en geven ze een goed beeld van de stand van zaken bij de deelnemende gemeenten. In paragraaf 6.2.1 wordt hier nog verder op ingegaan.

Met de deelnemende milieustraten is expliciet afgesproken dat ze zelf geen veranderingen zullen doorvoeren in het op de milieustraat gevoerde beleid. De bedoeling van de proeven is dat ze representatief zijn voor de gewone gang van zaken op de desbetreffende milieustraten.
Daarnaast is al het grof huishoudelijk materiaal verzameld dat op de straten vrij kwam vanaf het begin van het opbulken, tot aan het einde van de opbulkperiode. De onderzochte afvalvoorraden waren dus representatief voor het verloop van een hele week.

In figuur 3.1 is het afval uit de minder stedelijke gemeenten te zien, zoals het vanaf de milieustraten bij Baetsen is geleverd.



Figuur 3.1 Grof huishoudelijk afval afkomstig uit de gemeenten Bergen op Zoom, Roosendaal en Halderberge

In figuur 3.1 is nog te zien hoe onder andere samengestelde meubels en vooral matrassen nog deel uitmaken van het afval. Deze componenten zijn te groot om over de sorteerlijn te gaan en worden met een kraan verwijderd.

In figuren 3.2 en 3.3 zijn foto's van het afval voor de andere twee proeven te zien. Hier zijn met een kraan al de grote objecten weggehaald. Het afval op deze foto's is het afval dat over de sorteerlijn gaat.



Figuur 3.2 Zaterdagafval verzameld in de gemeenten Utrecht en Rotterdam na grove sortering (met kraan)



Figuur 3.3 Doordeweeks afval verzameld in de gemeenten Utrecht en Rotterdam na grove sortering (met kraan)

3.3 Sorteerproeven bij Baetsen

Normaal gesproken wordt tijdens het sorteerproces bij Baetsen het grof huishoudelijk afval en het bouw en sloop afval samen (door elkaar) gesorteerd. Voor deze proeven is echter alleen puur grof huishoudelijk afval gesorteerd.

1. Als eerste is er een grove sortering gedaan met een kraan. Deze haalt de grote samengestelde materialen, die niet over de sorteerlijn kunnen, weg
2. Vervolgens gaat het materiaal over de sorteerlijn. Er is afgesproken dat de snelheid en bezetting tijdens het sorteerproces niet anders zijn dan normaal. De snelheid is ongeveer 25-30 ton per uur en er werken 12 tot 15 mensen langs de band
3. Na afloop van de proef zijn alle gesorteerde stromen apart gewogen op de weegbrug

Bij Baetsen wordt gesorteerd op de 23 fracties in tabel 3.1:

Tabel 3.1 Overzicht van de 23 fracties die vrijkomen bij Baetsen en verdere verwerking

	Fractie	AVI	Brandstof	Gestort	Gerecycled	Zuivere fractie of Mengstroom?*
1	Restafval	X				M
2	Windshift 20-80 mm	X		X		M
3	Windshift 80-220 mm		X			M
4	Windshift 220-440		X			M
5	Matrassen		X			Z
6	Tapijt		X			Z
7	C-hout		X			Z
8	A/B-hout		X		X	Z
9	B-hout		X		X	Z
10	Snoeihout				X	Z
11	Dakleer				X	Z
12	Folie				X	Z
13	PVC mix				X	Z
14	HDPE				X	Z
15	Schroot				X	Z
16	IJzer				X	Z
17	Non-ferro				X	Z
18	Gips/gasbeton				X	Z
19	Papier				X	Z

	Fractie	AVI	Brandstof	Gestort	Gerecycled	Zuivere fractie of Mengstroom?*
20	Puin				X	Z
21	Harde kunststoffen				X	Z
22	Zeefzand				X	Z
23	Asbest			X		Z

* M = Mengstroom (Meerdere materialen door elkaar), Z = Zuivere stroom (vrijwel één materiaal)

De eerste tien fracties worden (deels) verbrand of als brandstof ingezet. Restafval, matrassen en windshift 20-80 gaat naar een AVI. Windshift 20-80 wordt deels gestort, deels verbrand. Van het windshift 80-220 en 220-440 en tapijten wordt een secundaire brandstof gemaakt voor gebruik in de cementindustrie. C-hout wordt in daarvoor vergunde bio-energiecentrales gestookt. A/B-hout en B-hout wordt deels in bio-energiecentrales gestookt en deels gerecycled.
Windshift 20-80 en asbest worden (deels) gestort. De meeste zuivere fracties, nummer 10 tot en met 22 worden gerecycled. Het zeefzand wordt deels gereinigd, deels geïmmobiliseerd. De eerste vier fracties (restafval en windshift) zijn mengsels van verschillende materialen. De overige fracties zijn relatief zuivere fracties.

Enkele voorbeelden van de gesorteerde fracties zijn te zien in figuur 3.4.



Figuur 3.4 Afvalstromen non-ferro en PVC mix

De eerste proef met het grof huishoudelijk restafval uit de minder stedelijke gemeenten is uitgevoerd op 21 november 2014. De andere twee proeven, met door de weeks en zaterdagsafval uit Utrecht en Rotterdam zijn achter elkaar uitgevoerd op 13 december 2014.

3.4 Monstername

De belangrijkste resultaten volgend uit de proeven zijn de massabalansen zoals die door Baetsen zijn opgeleverd na de proeven. Naast alle monostromen, zijn er nog vier residu stromen overgebleven. Tijdens het sorteerproces is via de windshifts een deel van het materiaal kleiner dan 440mm weggeblazen. Hier zijn drie stromen ontstaan; het materiaal tussen 20 en 80 mm grootte, materiaal met een grootte van 80 tot 220 mm en het materiaal van 220 tot 440 mm grootte. Daarnaast is er ook nog een laatste reststroom overgebleven, het grove materiaal dat aan het einde van de sorteerlijn overblijft. Van al deze stromen zijn monsters genomen om een compleet beeld te krijgen van de samenstelling van het verwerkte restafval. De monstername is grotendeels uitgevoerd conform de bemonsteringsaanwijzingen in de NVN 5860. Vanwege de omvang van de delen en doordat het afval in elkaar gedraaid was moesten er enkele praktische aanpassingen worden gedaan.

Windshiftfractie 20-80 mm

Tijdens de eerste proef is aan het einde van de proef een monster genomen. Dit is gedaan door vanaf de onderkant van de bult met een schep (breedte van 300 mm) een vuilniszak te vullen. Tijdens de tweede en derde proef is zowel halverwege het sorteerproces als tegen het einde van het sorteerproces een monster genomen. Dit is op dezelfde manier gedaan, iedere keer werden acht grepen van het afval genomen die zijn samengevoegd tot een mengmonster.

Windshiftfractie 80-220 mm

Tijden de eerste proef is er weer één monstername moment geweest, namelijk na afloop van het sorteerproces. De monsters zijn verzameld in big bags van 1 m^3 grootte. Met een kraan is steeds een hap afval uit de bult gehaald en in de big bags gedaan. Voor deze proef is er in totaal 49,3 kg monster verzameld.

Tijdens de tweede en derde proef zijn weer halverwege en tegen het einde van het sorteerproces monsters genomen. Deze monsters zijn ook met een kraan in de big bags overgebracht. Voor de tweede proef is zo 92,7 kg monster verzameld. Voor de derde proef is 88,5 kg monster verzameld.

Windshiftfractie 220-440 mm

Deze monsters zijn verzameld op precies dezelfde manier als bij de fractie 80-220 mm. Tijdens de eerste proef (één monstername moment) is 31,3 kg verzameld. Tijdens de tweede en derde proef, beide twee monstername momenten, is respectievelijk 49,4 kg en 61,6 kg aan monstermateriaal verzameld.

Grove fractie einde leesband
Aan het einde van het sorteerproces komt de overloop van de leesband als residu in een stortvak, dit is voornamelijk grof samengesteld materiaal. Ook hier zijn monsters verzameld, dit is gebeurd met een kraan die materiaal in de big bags stortte.

Tijdens de eerste proef is er één monstername moment geweest waar in totaal 136,4 kg aan monster is verzameld in twee big bags. Tijdens de tweede en derde proef zijn er twee monstername momenten geweest. Hier zijn monsters van in totaal 151,1 kg en 127,6 kg genomen in drie big bags per proef.

Tijdens het sorteerproces en de monstername momenten is er steeds toezicht geweest door een Tauw medewerker.

3.5 Analyse fijne fractie

Per sorteerproef is er een monster van de fijne fractie meegenomen naar het laboratorium van Tauw. Per proef zijn zestien scheppen met een schep met breedte 30 centimeter genomen. In het laboratorium is door het monster vier keer uit te kruisen steeds een klein monster overgebleven dat door middel van handpicking verder is gesorteerd. Van de eerste proef is 1.115 gram geanalyseerd. Voor de tweede en derde proef was dit respectievelijk 1.307 en 1.107 gram. Tijdens de analyse is gesorteerd op de achttien afvalstromen van het activiteitenbesluit en een restafvalstroom. Uit de restafvalstroom is vervolgens nog onderscheid gemaakt in de stromen zacht plastic (folies en dergelijke), vezelmateriaal en zeer klein of ondefinieerbaar residu.
In figuur 3.5 zijn enkele foto's weer gegeven van deze sortering.



Figuur 3.5 Analyse residu kleiner dan 80 mm in Tauw laboratorium. Links het monster, rechts de verschillende fracties

3.6 Analyse grove fractie

De analyse van de fracties 80-220 mm, 220-440 mm en de grove fracties is uitgevoerd door Loon- en Verhuurbedrijf Fuhler B.V., een bedrijf dat gespecialiseerd is in het uitvoeren van afvalsorteringen. Zij hebben de geleverde monsters volledig geanalyseerd op achttien afvalstromen en een residustroom. In figuur 3.6 wordt een kleine impressie gegeven, in bijlage 3 is nog een grotere selectie aan foto's weergegeven.



Figuur 3.6 Een aantal fracties uit de sorteeranalyse van het windshift80-440, zoals uitgevoerd door Loon- en verhuurbedrijf Fuhler

De sorteerders van de grovere fracties hebben als instructie gekregen dat wanneer samengestelde delen met de hand gemakkelijk gescheiden kunnen worden, deze delen gescheiden moeten worden in de verschillende fracties. Dit betekent dus dat alleen samengestelde delen die in elkaar gedraaid zijn of waar stukken met de hand afgebroken kunnen worden apart zijn gesorteerd. De overige samengestelde delen zijn als restafval geclassificeerd. Deze sortering gaat dus verder dan de normale sortering in een sorteerinstallatie. Daar worden samengestelde delen alleen in de zeeftrommel of in de windshifters uit elkaar geslagen.
Op de leesband worden samengestelde delen niet uit elkaar gehaald maar gaan zij allemaal door naar de restafvalfractie.

4 Beschikbare informatie uit eerdere onderzoeken

Voordat de opzet voor het onderzoek werd gemaakt is door de onderzoekers informatie verzameld over de samenstelling van grof huishoudelijk restafval. Uit de verzamelde gegevens bleek dat grof huishoudelijk restafval een zeer wisselende samenstelling heeft. Factoren die van invloed kunnen zijn op de samenstelling zijn onder andere het jaargetijde, dag van de week, inzamelmethode, aanwezigheid van andere inzamelkanalen zoals kringloopwinkels, al dan niet aanwezigheid van Diftar, stedelijkheidsklasse, verhouding tussen hoog en laagbouw en uiteraard de faciliteiten op de milieustraat. Voor dit onderzoek zijn (historische) gegevens verzameld van sorteerproeven van alleen grof huishoudelijk restafval van de VAR, Baetsen en Jaeger Midwolde. Uit analyse van de verzamelde gegevens blijkt dat er nog een milieuwinst te behalen is van 18 tot 44 procent. Dit grote verschil in terugwinning van recyclebare materialen zal grotendeels aan de samenstelling van het grof huishoudelijk afval liggen, maar ook de verschillen tussen de sorteerinstallaties zullen van invloed zijn. Het hoge percentage wordt voornamelijk veroorzaakt omdat er nog veel puin aanwezig was in het onderzochte materiaal. Dit kan worden verminderd door op de milieustraat beter te scheiden. De precieze eigenschappen van de milieustraten in deze historische proeven is niet bekend, daarom is een vergelijking met de resultaten van de proeven bij de goede milieustraten in dit rapport niet goed te maken.

4.1 Gegevens over de hoeveelheid restafval op milieustraten

Van de bij dit onderzoek betrokken gemeenten zijn de gegevens opgevraagd van de kilogrammen afval die op de milieustraten zijn ontvangen en in welke fracties deze afvalhoeveelheden weggegaan zijn. Uit deze gegevens kan berekend worden hoeveel afval er van het totaal in de grof huishoudelijk restafval bak terecht komt. Dit geeft een indicatie van de kwaliteit van de scheiding op de milieustraat. Om een beeld te hebben van de gemiddelden in Nederland zijn CBS gegevens verzameld en is ook gekeken naar de NVRD benchmark. In de volgende paragrafen worden deze gegevens beschreven.

4.1.1 CBS gegevens

Het CBS beschikt voor heel Nederland over de hoeveelheden grof huishoudelijk restafval die vrijkomen bij gemeenten. Deze gegevens kunnen ook op stedelijkheidsklasse worden gerangschikt. De gegevens zijn uitgedrukt per inwoner, maar ook als totalen in tonnen. In de onderstaande tabel staan de gegevens per inwoner weergegeven, en de aandelen grof huishoudelijk restafval uitgedrukt als percentage van het afval dat gebracht is.

Tabel 4.1 Grof huishoudelijk restafval per inwoner en als percentage van het gebrachte afval

Stedelijkheidsklasse	Kg per inwoner	Aandeel in totaal gebracht afval
Niet stedelijk	25	11,2 %
Weinig stedelijk	22	11,0 %
Matig stedelijk	25	12,1 %
Sterk stedelijk	28	12,9 %
Zeer sterk stedelijk	49	21,6 %
Totaal Nederland	30	13,2 %

Aan het CBS onderzoek doen meer dan 90 % van de gemeenten in Nederland mee.

4.1.2 NVRD Benchmark

Uit de NVRD benchmark over 2013 komt naar voren dat er gemiddeld 105 kg grof huishoudelijk afval ingezameld wordt waarvan 79 % werd gescheiden. Dit betekent dat er gemiddeld 22 kg grof huishoudelijk restafval over bleef. Dit is lager dan in de gegevens van het CBS. Een verklaring voor dit verschil is de grootte van de steekproef. Aan de NVRD benchmark over het peiljaar 2013 namen 114 gemeenten en inzamelbedrijven deel, gezamenlijk vertegenwoordigen zij 174 gemeenten. Dit betekent dat er een kleiner gedeelte van de gemeenten meedoet dan in het CBS onderzoek.

De gegevens van de NVRD zijn uitgedrukt in een soort stedelijkheidsklasse gebaseerd op % hoogbouw. Hierbij worden de volgende klassen onderscheiden: A: 50-100 % hoogbouw, B: 30-49 % hoogbouw, C: 20-29 % hoogbouw, D: 8-10 % hoogbouw, E: 0-7 % hoogbouw. Deze indeling is dus afwijkend van de indeling van het CBS.

Hoe hoger het aandeel hoogbouw hoe lager het scheidingspercentage voor GHA is. Uitzondering hierop is klasse D die een lager scheidingspercentage heeft dan klasse C. De scheidingspercentages lopen uiteen van ongeveer 65 % tot ongeveer 87 %, gemiddeld 79 %.

5 Onderzoeksresultaten

5.1 Resultaten interviews

Consultatie sorteerders
Aanvullend op de uitgevoerde proeven, is er ook beknopt kwalitatief onderzoek uitgevoerd naar de ervaringen van een aantal grof huishoudelijk restafval sorteerbedrijven. Door middel van een vragenlijst hebben beheerders van de sorteerlijnen input gegeven over de samenstelling van het grof huishoudelijk restafval dat zij te verwerken krijgen.

De volgende vragen kwamen aan bod tijdens de gesprekken:
1. Hoeveel milieuwinst is er ongeveer nog te behalen door het GHA te sorteren?
2. Hoeveel ruimte zit er nog in om nog meer milieuwinst te behalen?
3. Wat zou er moeten veranderen om nog meer milieuwinst te behalen?
4. Welke materialen komen jullie tegen die door sorteren niet meer terug te winnen zijn, maar op de milieustraat nog wel?

De reacties zijn gedeeltelijk met gegevens onderbouwd, maar vooral gebaseerd op ervaringen van de beheerders.

Hoeveel milieuwinst is er (ongeveer) nog te behalen door het GHA te sorteren?
Vaak bestaat het GHA nog voor een substantieel uit bouwpuin (tot 25 %). Daarnaast zijn er nog enkele andere materialen terug te winnen die gerecycled kunnen worden, in totaal wordt meestal rond de 30 % hoogwaardig teruggewonnen.

Van Leeuwen:
Hierin zien we wel veel variatie, bij Van Leeuwen wordt er bijvoorbeeld nog 60-70 % teruggewonnen. Een reden voor dit hogere rendement ligt waarschijnlijk bij het feit dat van Leeuwen aangeeft weinig/geen last te hebben van stromen zoals matrassen en EPS, die op de milieustraat al worden gesorteerd. Vaak gaat het dan nog om materialen die op de milieustraat al hadden moeten worden gesorteerd (zoals autobanden).

Hoeveel ruimte zit er nog in om nog meer milieuwinst te behalen?
Veel van de andere materialen in het GHA zijn vaak samengesteld of vervuild. Denk bijvoorbeeld aan plastic jerrycans of emmers. Hierin zit vaak nog residu en kan daardoor niet worden afgezet, partijen worden erop afgekeurd door de afnemer. Ook zit er in het residu vaak nog een significante hoeveelheid papier die al vervuild is en dus niet kan worden gerecycled.

De meeste winst zou nog behaald kunnen worden als samengestelde materialen beter uit elkaar worden gehaald (denk hierbij aan bankstellen of andere meubels).

Wat is er nodig om meer milieuwinst te behalen
Er zou dus vooral meer winst kunnen worden behaald als samengestelde materialen uit elkaar worden gehaald. Dit vereist een grotere inspanning waardoor de kosten zullen stijgen. De poorttarieven zouden dus verhoogd moeten worden om het voor de sorteerder rendabel te behouden.

Welke materialen zouden op milieustraten beter moeten worden gesorteerd, omdat jullie er niets meer mee kunnen?
Hier worden steeds de stromen matrassen, EPS en soms papier en textiel genoemd.

5.2 Massabalansen van de milieustraten van de betrokken gemeenten

5.2.1 Gemeenten Roosendaal, Bergen op Zoom en Halderberge

In dit onderzoek hebben de milieustraten van Roosendaal, Bergen op Zoom en Halderberge meegewerkt. Het gemiddelde percentage van het gebrachte afval dat werd afgevoerd als grof huishoudelijk restafval bedraagt 15,7 % in 2013. Dit is het gemiddelde van de percentages van de afzonderlijke milieustraten. In 2014 was dit gemiddelde 15,3 %. Dit betekent dat er minder goed gescheiden wordt dan verwacht mag worden op basis van de CBS gegevens, maar beter dan op basis van de NVRD benchmark.

5.2.2 Utrecht en Rotterdam

In dit onderzoek hebben twee milieustraten uit Utrecht en één uit Rotterdam meegedaan. Het gemiddelde van de grof huishoudelijke restafvalpercentages van deze drie milieustraten is 13,0 % voor het jaar 2014 (tot en met november). Voor de zeer sterk stedelijke gemeenten is dit beter dan verwacht mag worden op basis van de CBS gegevens en de NVRD benchmark. Opvallend is ook dat de onderzochte milieustraten in Rotterdam en Utrecht een hoger scheidingspercentage hebben dan de minder stedelijke gemeenten in dit onderzoek. Op basis van de CBS en NVRD gemiddelden was de verwachting dat dit juist andersom zou zijn. Geconcludeerd kan worden dat een hogere stedelijkheidsklasse het goed scheiden op een milieustraat niet in de weg hoeft te staan.

5.3 Proef 1: Minder stedelijke gemeenten

De eerste proef was met een vracht van in totaal 157,88 ton grof huishoudelijk restafval, waarvan 74,87 ton afkomstig is uit de gemeente Bergen op Zoom en de rest (83,01 ton) uit de gemeenten Roosendaal en Halderberge samen. In onderstaande tabel zijn de gewogen massa's en de samenstelling in procenten na afloop van het sorteerproces bij Baetsen weergegeven.

Fracties die met een asterisk (*) zijn weergegeven horen in een van de voorgeschreven achttien bakken op de milieustraat.

Tabel 5.1 Resultaten sorteerproces grof huishoudelijk afval uit Bergen op Zoom, Roosendaal en Halderberge

Fractie	Tonnage	%
Restafval	40,22	25,59 %
Windshift 20-80	16,49	10,49 %
Windshift 80-440	14,49	9,22 %
Matrassen*	21,35	13,58 %
Tapijt	8,71	8,89 %
C-hout*	0,16	0,10 %
Materiaal naar verbranding	**101,42**	**64,51 %**
Asbest*	0,00	0,00 %
Materiaal naar stort	**0,00**	**0,00 %**
Gips/Gasbeton*	0,64	0,41 %
Dakleer*	0,00	0,00 %
PVC mix*	0,11	0,07 %
HDPE*	0,04	0,03 %
Harde kunststoffen*	1,24	0,79 %
Snoeihout*	0,00	0,00 %
A/B-hout*	3,45	2,19 %
B-hout*	7,40	4,71 %
Schroot*	3,08	1,96 %
IJzer*	0,82	0,52 %
Non-ferro*	1,80	1,15 %
Folie	0,95	0,60 %
Papier*	0,55	0,35 %
Puin*	9,74	6,20 %
Zeefzand*	25,96	16,51 %
Materiaalhergebruik	**55,78**	**35,48 %**
Totaal	**157,20**	**99,99 %**

Bijna 65 % van het binnengekomen grof huishoudelijk afval gaat door naar een verbrandingsinstallatie of wordt als brandstof ingezet. Soms wordt een beperkt gedeelte gestort. Asbest moet in Nederland altijd gestort worden, maar was niet aanwezig in het onderzochte afval.

Van het binnenkomende afval kan ongeveer 35 % worden gerecycled. De overige 65% gaat voor verbranding naar verbranding. De grootste recyclebare fractie is het zeefzand dat wordt gereinigd of geïmmobiliseerd. Zeefzand dat in een restbak zit die direct naar een AVI gaat, komt na het verbrandingsproces vrij als bodemas. Het A/B en B-hout kan worden hergebruikt in de spaanplaat of palletindustrie. Een gedeelte wordt door marktwerking echter ingezet als brandstof in een bio-energiecentrale.

De samenstelling zoals in tabel 5.1 komt niet één op één overeen met de samenstelling van het afval in de grof restafval container op de milieustraat. In de container die wordt opgehaald bij de gemeente is uiteraard ook materiaal aanwezig dat eigenlijk in één van de achttien containers thuis hoort. Echter in de restbak zijn ook voorwerpen aanwezig die zijn samengesteld uit verschillende materialen. De ongeveer 35 % van het materiaal die als materiaalgebruik in tabel 5.2 vermeld zijn is een optelsom van de verkeerd gescheiden materialen en de losgekomen stukken van samengestelde materialen. Het opbreken van de samengestelde materialen in de aparte materialen in de sorteerinstallatie heeft dus een positief effect op de sortering. Echter een deel van de input wordt zover gebroken dat deze met de windshifters wordt uitgeblazen. De materialen in de windshiftfracties zijn verloren voor recycling, zodat het opbreken ook een negatieve kant heeft.

Om inzicht te krijgen in de samenstelling van de restfracties zijn er nadere analyses van het fijne en van het grove windshiftmateriaal en van de overloop van de leesband gemaakt. De resultaten van deze analyses zijn te vinden in bijlage 2. Opvallend is dat dat in de windshift fracties nog relatief veel (tot 2/3) materiaal aanwezig is dat in één van de achttien fracties op een milieustraat ingedeeld kan worden. Dit wil niet zeggen dat het materiaal ook geschikt is voor recycling. In de overloop van de leesband, ofwel de restafvalfractie uit de sorteerinstallatie, zit minder materiaal dat in één van de achttien containers op de milieustraat kan worden gescheiden. Ongeveer 70 % van het materiaal van de overloop van de leesband is restafval. Met name omdat het uit samengestelde delen bestaat.

Op basis van de sorteergegevens van Baetsen en de analyses van de restfracties is een overzicht gemaakt van de samenstelling van de restbak uitgedrukt in de achttien stromen. Opgemerkt moet worden dat dit een theoretische samenstelling is die in de praktijk niet op een economisch haalbare manier uitgesorteerd zal kunnen worden. Voor het extrapoleren van de windshift 80-220 en windshift 220-440 is een verhouding genomen van 10:6 (schatting Baetsen).

Folie is als extra fractie opgenomen omdat deze fractie in een sorteerlijn kan worden uitgesorteerd en geschikt is voor recycling. Deze materiaalstroom is echter niet een van de achttien fracties die volgens het activiteitenbesluit op een milieustraat aanwezig zou moeten zijn. Zeefzand is in het overzicht opgenomen als grond. In praktijk zal zeefzand voorafgaande aan reiniging niet voldoen aan de definities van grond. Pas na reiniging zal het waarschijnlijk als grond kunnen worden afgezet.

Tabel 5.2 Theoretische verdeling in de achttien stromen + rest + folie van proef 1

	Afvalfractie	Ton	%
1	AEEA	0,57	0,36 %
2	Asbest	0,00	0,00 %
3	C-hout	2,49	1,58 %
4	Gasflessen, brandblussers en drukhouders	0,00	0,00 %
5	Grond	25,96	16,44 %
6	A&B hout	13,11	8,31 %
7	Banden voertuigen	0,00	0,00 %
8	Dakafval	0,00	0,00 %
9	EPS	1,09	0,69 %
10	Puin	11,30	7,16 %
11	Gips	1,17	0,74 %
12	Grof tuinafval	0,53	0,34 %
13	Harde kunststoffen	8,14	5,16 %
14	Matrassen	21,35	13,52 %
15	Metalen*	10,19	6,45 %
16	Papier en karton	8,40	5,32 %
17	Textiel	9,85	6,24 %
18	Vlakglas	1,54	0,97 %
19	REST	40,55	25,69 %
EXTRA	Folie	0,95	0,60 %
	TOTAAL	157,20	99,57 %

*In de metaalfractie zit nog een gedeelte AEEA. Dit is verder niet onderzocht.

Wanneer de samenstelling van de onderzochte partij wordt uitgedrukt in de achttien stromen van het activiteitenbesluit dan blijkt dat ongeveer drie kwart van het materiaal als recyclebare stromen kan worden ingedeeld en dat ongeveer een kwart overblijft als echt restafval. Van de afvalfractie die op de milieustraat in de restbak belandt is ongeveer twee derde samengesteld materiaal.

Die materialen, zoals bijvoorbeeld meubels en rolkoffers, komen na sortering ook als restafval weer vrij. Samengestelde materialen kunnen eventueel voor een groot gedeelte worden gedemonteerd. Vanwege de grote variëteit aan materialen moet het waarschijnlijk met de hand gebeuren. Dit maakt verder sortering duurder. De overige één derde van het materiaal in de restbak zou door nog beter scheiden op de milieustraat voor een deel bij de verbrander weggehouden kunnen worden.

Ongeveer een derde van het theoretische restafval bestaat uit tapijt. Hier is (nog) geen recyclingmarkt voor. Monostromen tapijt gaan in de praktijk na shredderen als brandstof naar de cementindustrie. Als er een markt voor tapijtrecycling ontwikkeld zou worden geniet het de voorkeur om het tapijt op de milieustraat apart te houden.
In praktijk is het economisch niet haalbaar om de windshiftstromen uit een sorteerinstallatie (met de hand) verder uit te sorteren. Ter illustratie: De analyse van de ruim 3 kilogram windshift 20-80mm materiaal die door Tauw op het proeflab is onderzocht heeft 10 uur geduurd. Bij Baetsen kon als alles mee zat 35 ton afval per uur worden gesorteerd.

Opgemerkt moet worden dat doordat de materialen door elkaar hebben gezeten in de restbak een heel aantal van de stromen zo vervuild zijn geraakt dat recycling in de praktijk erg lastig, zo niet onmogelijk is. Zo wordt in de sorteerinstallatie 0,35 % papier teruggewonnen in een kwaliteit die recyclebaar is. In de verschillende residustromen is nog bijna 5 % van de totale partij te identificeren als papier. Deze snippertjes en vervuilde stukken kunnen ten eerste lastig uitgesorteerd worden en ten tweede is het materiaal zo vervuild dat geen papierfabriek het wil ontvangen. Door vocht is er ook grote kans op schimmelvorming waardoor het papier waardeloos wordt.

5.4 Proef 2: Zeer sterk stedelijke gemeenten - Doordeweeks

De tweede proef was met een vracht van in totaal 52 ton grof huishoudelijk restafval, waarvan ruim 39 ton afkomstig is uit de gemeente Utrecht en de rest, ruim 13 ton uit de gemeente Rotterdam. In onderstaande tabel zijn de gewogen massa's en de samenstelling in procenten na afloop van het sorteerproces bij Baetsen weergegeven. Fracties die cursief zijn weergegeven horen in een van de voorgeschreven achttien bakken op de milieustraat.

Tabel 5.3 Resultaten sorteerproef zeer sterk stedelijke gemeenten - Doordeweeks

Fractie	Tonnage	%
Restafval	14,34	27,36 %
Windshift 20-80	5,53	10,55 %
Windshift 80-440	4,67	8,91 %
Matrassen	10,42	19,88 %
Tapijt	4,66	8,89 %
C-hout	0,00	0,00 %
Materiaal naar verbranding	**39,62**	**75,59 %**
Asbest	0,00	0,00 %
Materiaal naar stort	**0,00**	**0,00 %**
Gips/Gasbeton	0,40	0,76 %
Dakleer	0,00	0,00 %
PVC mix	0,24	0,46 %
HDPE	0,00	0,00 %
Harde kunststoffen	0,40	0,76 %
Snoeihout	0,00	0,00 %
A/B-hout	2,99	5,70 %
B-hout	0,00	0,00 %
Schroot	1,25	2,38 %
IJzer	0,22	0,42 %
Non-ferro	0,50	0,95 %
Folie	0,37	0,71 %
Papier	0,29	0,55 %
Puin	1,85	3,53 %
Zeefzand	4,29	8,18 %
Totaal materiaalhergebruik	**12,8**	**24,40 %**
Totaal	**52,42**	**100,00 %**

In deze proef gaat ruim 75 % van het binnenkomende materiaal naar verbranding. In deze partij zat geen afval dat gestort moet worden. Bijna een kwart van het grof huishoudelijke restafval wordt gerecycled. De belangrijkste componenten zijn zeefzand, puin, hout en schroot.

Ook van het materiaal in deze proef is een theoretische verdeling gemaakt in de achttien fracties van het activiteitenbesluit. De verdeling staat hieronder in tabel 5.4. Voor een toelichting op deze verdeling, zie de tekst boven tabel 5.2.

Tabel 5.4 Theoretische verdeling in de achttien stromen + rest + folie van proef 2

	Afvalfractie	Ton	%
1	AEEA	0,02	0,04 %
2	Asbest	0,52	0,99 %
3	C-hout	0,15	0,28 %
4	Gasflessen, brandblussers en drukhouders	0,00	0,00 %
5	Grond	4,29	8,18 %
6	A&B hout	4,37	8,34 %
7	Banden voertuigen	0,00	0,00 %
8	Dakafval	0,21	0,40 %
9	EPS	0,06	0,11 %
10	Puin	2,77	5,28 %
11	Gips	0,78	1,50 %
12	Grof tuinafval	0,08	0,15 %
13	Harde kunststoffen	2,14	4,08 %
14	Matrassen	11,00	20,98 %
15	Metalen*	3,20	6,11 %
16	Papier en karton	1,93	3,68 %
17	Textiel	2,46	4,69 %
18	Vlakglas	0,31	0,60 %
19	REST	17,76	33,88 %
EXTRA	Folie	0,37	0,71 %
	TOTAAL	52,42	100,00 %

*In de metaalfractie zit nog een gedeelte AEEA. Dit is verder niet onderzocht.

Zeefzand is in het overzicht opgenomen als grond. In praktijk zal zeefzand voorafgaande aan reiniging niet voldoen aan de definities van grond. Pas na reiniging is het waarschijnlijk als grond af te zetten.

In theorie kan ongeveer twee derde van het afval worden ingedeeld in fracties die recyclebaar zijn. In praktijk zijn veel van deze stromen door hun vermenging in de restbak ongeschikt geworden voor recycling. Opvallend is dat ruim een vijfde van het restafval uit matrassen bestaat. Wanneer matrassen op de milieustraat worden gescheiden dan zijn ze goed te recyclen. Na vermenging met andere stoffen in de restbak zijn de matrassen te vervuild om te recyclen.
Zie ook de nuancering van de theoretische samenstelling aan het einde van paragraaf 5.3.

5.5 Proef 3: Zeer sterk stedelijke gemeenten - Zaterdag

De derde proef was met een vracht van in totaal 34 ton grof huishoudelijk restafval, waarvan ruim 25 ton afkomstig is uit de gemeente Utrecht en de rest, bijna 9 ton uit de gemeente Rotterdam. In onderstaande tabel zijn de gewogen massa's en de samenstelling in procenten na afloop van het sorteerproces bij Baetsen weergegeven. Fracties die cursief zijn weergegeven horen in een van de voorgeschreven 18 bakken op de milieustraat.

Tabel 5.5 Resultaten sorteerproef zeer sterk stedelijke gemeenten - Zaterdag

Fractie	Tonnage	%
Restafval	8,49	24,65 %
Windshift 20-80	3,52	10,22 %
Windshift 80-440	2,54	7,38 %
Matrassen	7,64	22,18 %
Tapijt	3,95	11,47 %
C-hout	0,00	0,00 %
Totaal naar verbranding	**26,14**	**75,9 %**
Asbest	0,00	0,00 %
Totaal naar stort	**0,00**	**0,00 %**
Gips/Gasbeton	0,00	0,00 %
Dakleer	0,00	0,00 %
PVC mix	0,00	0,00 %
HDPE	0,00	0,00 %
Harde kunststoffen	0,27	0,78 %
Snoeihout	0,00	0,00 %
A/B-hout	3,12	9,06 %
B-hout	0,00	0,00 %
Schroot	0,90	2,61 %
IJzer	0,10	0,29 %
Non-ferro	0,22	0,64 %
Folie	0,22	0,64 %
Papier	0,17	0,49 %
Puin	0,60	1,74 %
Zeefzand	2,70	7,84 %
Totaal materiaal hergebruik	**8,30**	**24,09 %**
Totaal	**34,44**	**100,00 %**

Ook van het materiaal in deze proef is een theoretische verdeling gemaakt in de achttien fracties van het activiteitenbesluit. De verdeling staat hieronder in tabel 5.6. Voor een toelichting op deze verdeling, zie de tekst boven tabel 5.2.

Tabel 5.6 Theoretische verdeling in de achttien stromen + rest + folie proef 3

	Afvalfractie	**Ton**	**%**
1	AEEA	0,00	0,00 %
2	Asbest	0,00	0,00 %
3	C-hout	0,00	0,00 %
4	Gasflessen, brandblussers en drukhouders	0,00	0,00 %
5	Grond	2,70	7,84 %
6	A&B hout	3,68	10,69 %
7	Banden voertuigen	0,00	0,00 %
8	Dakafval	0,05	0,13 %
9	EPS	0,14	0,40 %
10	Puin	1,03	3,00 %
11	Gips	0,31	0,90 %
12	Grof tuinafval	0,04	0,11 %
13	Harde kunststoffen	0,67	1,95 %
14	Matrassen	7,64	22,18 %
15	Metalen*	1,50	4,35 %
16	Papier en karton	0,84	2,44 %
17	Textiel	0,54	1,57 %
18	Vlakglas	0,01	0,03 %
19	REST	15,08	43,77 %
EXTRA	Folie	0,22	0,64 %
	TOTAAL	34,44	100,00 %

*In de metaalfractie zit nog een gedeelte AEEA. Dit is verder niet onderzocht.

Zeefzand is in het overzicht opgenomen als grond. In praktijk zal zeefzand voorafgaande aan reiniging niet voldoen aan de definities van grond. Pas na reiniging is het waarschijnlijk als grond af te zetten.

In deze proef is een groot gedeelte van de onderzochte partij echt restafval. Ruim 43 % kan niet worden gerecycled. Ook in deze partij zijn opvallend veel matrassen aanwezig en ook het aandeel hout is hoog. Zie ook de nuancering over de theoretische samenstelling aan het einde van paragraaf 5.3.

5.6 Vergelijking tussen de drie proeven

Wanneer er gekeken wordt naar de resultaten van de verschillende proeven zien we een aantal opvallende verschillen. In tabel 5.7 is de samenstelling procentueel voor de verschillende proeven weergegeven. De indeling van de stedelijkheid is volgens de indeling van het CBS.

Tabel 5.7 Resultaten van de drie sorteerproeven

Materiaal	**Niet zeer sterk stedelijk (%)**	**Zeer sterk stedelijk week (%)**	**Zeer sterk stedelijk zaterdag (%)**	**Zeer sterk stedelijk gemiddeld (%)**
Restafval	25,59 %	27,36 %	24,65 %	26,01 %
Windshift 20-80	10,49 %	10,55 %	10,22 %	10,39 %
Windshift 80-440	9,22 %	8,91 %	7,38 %	8,15 %
Matrassen	13,58 %	19,88 %	22,18 %	21,03 %
Tapijt	8,89 %	8,89 %	11,47 %	10,18 %
Totaal naar verbranding	**64,41 %**	**75,59 %**	**75,9 %**	**75,75 %**
Asbest	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Totaal naar stort	**0,10 %**	**0,00 %**	**0,00 %**	0,00 %
Gips/Gasbeton	0,41 %	0,76 %	0,00 %	0,38 %
Dakleer	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
PVC mix	0,07 %	0,46 %	0,00 %	0,23 %
HDPE	0,03 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Harde kunststoffen	0,79 %	0,76 %	0,78 %	0,77 %
Snoeihout	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
A/B-hout	2,19 %	5,70 %	9,06 %	7,38 %
B-hout	4,71 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Schroot	1,96 %	2,38 %	2,61 %	2,50 %
IJzer	0,52 %	0,42 %	0,29 %	0,36 %
Non-ferro	1,15 %	0,95 %	0,64 %	0,80 %
Folie	0,60 %	0,71 %	0,64 %	0,68 %
Papier	0,35 %	0,55 %	0,49 %	0,52 %
Puin	6,20 %	3,53 %	1,74 %	2,64 %
Zeefzand	16,51 %	8,18 %	7,84 %	8,01 %
Totaal materiaal hergebruik	**35,48 %**	**24,40 %**	**24,09 %**	**24,25 %**
Totaal	**99,99 %**	**100,00 %**	**100,00 %**	99,99 %

Het eerste verschil is het aandeel dat naar de verbranding gaat en het aandeel dat wordt gerecycled. Bij de minder stedelijke gemeenten is het percentage verbranding ongeveer 65 % bij de proeven in de grote steden is het aandeel naar verbranding ongeveer 75 %. Op de milieustraten in de sterk stedelijke gemeenten wordt dus beter gescheiden dan op de milieustraten in de minder stedelijke gemeenten.

Opvallend is het percentage matrassen. Het aandeel matrassen in de restbak van de onderzochte minder stedelijke gemeenten is duidelijk lager. De onderzoekers hebben hiervoor geen verklaring gevonden omdat op geen van de milieustraten die in dit onderzoek betrokken zijn matrassen apart worden ingezameld. Zij worden juist allemaal via de restbak afgevoerd.
Er komen dus in verhouding minder matrassen vrij op de milieustraat in de minder stedelijke gemeenten. Mogelijk dat matrassen in deze minder stedelijke gemeenten meer via een ander kanaal worden ingezameld, zoals via de retail.

Belangrijk om te melden is dat matrassen die in de restbak bij een sorteerder worden aangeboden direct door gaan naar de verbranding. Als de matrassen namelijk met het restafval bij een sorteerinstallatie komen zijn de matrassen te vervuild voor recycling. Juist matrassen kunnen beter op de milieustraat gescheiden worden gehouden als recycling wordt nagestreefd.

Een tweede verschil is de hoeveelheid zeefzand en puin bij de minder sterk stedelijke gemeenten. Deze hoeveelheden zijn ongeveer twee maal zo hoog als bij de sterk stedelijke gemeenten.
De resultaten van de sortering van de minder stedelijke gemeenten komen sterk overeen met de resultaten van de sorteringen die Baetsen heeft uitgevoerd in 2013 en 2014 voor een aantal van haar klanten. Dit kan zijn omdat het materiaal in dit onderzoek waarschijnlijk gedeeltelijk van dezelfde gemeentewerven komt.

Opvallend is ook dat er nauwelijks verschil is tussen het materiaal dat door de weeks uit de sterk stedelijke gemeenten komt en dat op zaterdag vrijkomt. De verschillen tussen het doordeweekse materiaal en het weekendmateriaal vallen allemaal binnen de te verwachten fluctuatie van de verschillende fracties. De grootste uitschieter is het verschil in de hoeveelheid A/B hout van enkele procenten. Het ligt het meest voor de hand dat dit een natuurlijke variatie is.

De theoretische samenstelling van de drie onderzochte partijen is voor vergelijkingsdoeleinden weergegeven in tabel 5.8.

Tabel 5.8 Theoretische verdeling in de achttien stromen + rest + folie proef 1 - 3

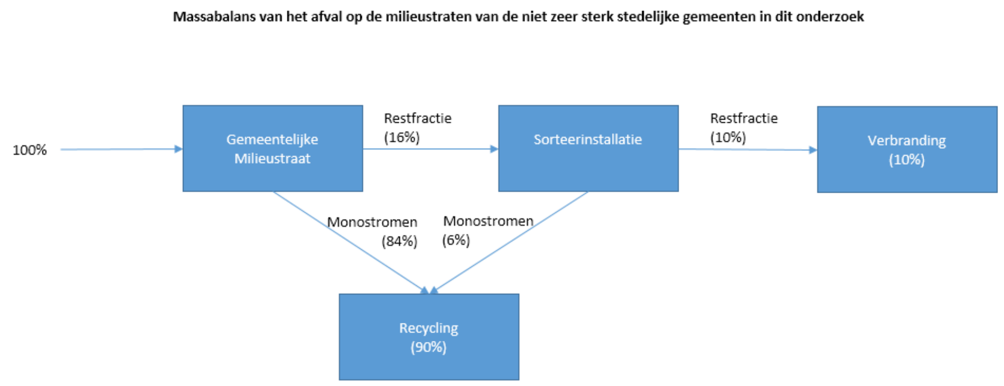
	Afvalfractie	Proef 1	Proef 2	Proef 3
1	AEEA	0,36 %	0,04 %	0,00 %
2	Asbest	0,00 %	0,99 %	0,00 %
3	C-hout	1,58 %	0,28 %	0,00 %
4	Gasflessen, brandblussers en drukhouders	0,00 %	0,00 %	0,00 %
5	Grond	16,44 %	8,18 %	7,84 %
6	A&B hout	8,31 %	8,34 %	10,69 %
7	Banden voertuigen	0,00 %	0,00 %	0,00 %
8	Dakafval	0,00 %	0,40 %	0,13 %
9	EPS	0,69 %	0,11 %	0,40 %
10	Puin	7,16 %	5,28 %	3,00 %
11	Gips	0,74 %	1,50 %	0,90 %
12	Grof tuinafval	0,34 %	0,15 %	0,11 %
13	Harde kunststoffen	5,16 %	4,08 %	1,95 %
14	Matrassen	13,52 %	20,98 %	22,18 %
15	Metalen*	6,45 %	6,11 %	4,35 %
16	Papier en karton	5,32 %	3,68 %	2,44 %
17	Textiel	6,24 %	4,69 %	1,57 %
18	Vlakglas	0,97 %	0,60 %	0,03 %
19	REST	25,69 %	33,88 %	43,77 %
EXTRA	Folie	0,60 %	0,71 %	0,64 %
	TOTAAL	99,57 %	100,00 %	100,00 %

*In de metaalfractie zit nog een gedeelte AEEA. Dit is verder niet onderzocht

Opvallende verschillen tussen de minder stedelijke gemeenten en de zeer sterk stedelijke gemeenten zijn de hoeveelheid zeefzand (ingedeeld als grond) en de hoeveelheid matrassen. De totale hoeveelheid restmateriaal is bij de zeer sterk stedelijke gebieden hoger, wat aangeeft dat er in Utrecht en Rotterdam beter is gescheiden op de deelnemende milieustraten dan in Bergen op Zoom, Roosendaal en Halderberge.

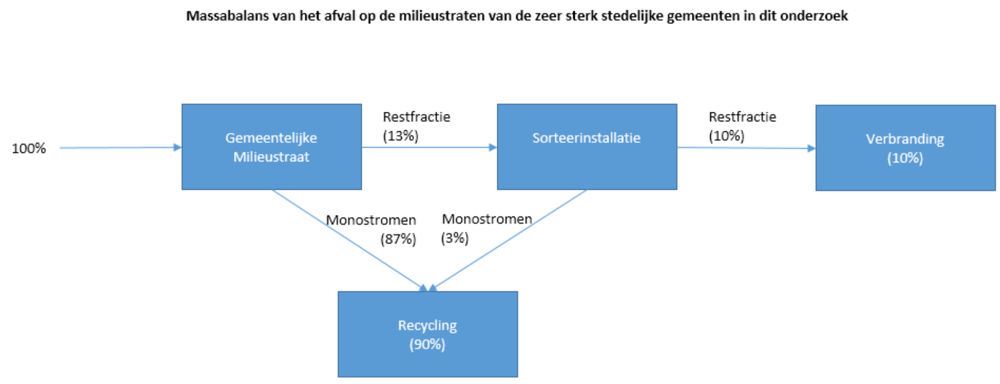
5.7 Massabalansen over milieustraten, sorteerder en verbranding

In figuur 5.1 en 5.2 zijn de gegevens uit de voorgaande paragrafen grafisch weergegeven. Voor de beide typen onderzochte gemeenten is een massabalans gemaakt van de milieustraat tot de verbrander.



Figuur 5.1 Massabalans van de niet zeer sterk stedelijke gemeenten in dit onderzoek

De niet zeer sterk stedelijke gemeenten waar goed wordt gescheiden op de milieustraat voeren nog ongeveer 16 % van het binnenkomende afval via de restbak af. Wanneer dit materiaal naar een sorteerinstallatie wordt gebracht dan is het mogelijk om hieruit nog ongeveer 35 % recyclebaar materiaal terug te winnen. In totaal gaat van al het afval dat naar de milieustraat wordt gebracht ongeveer 10 % naar een verbrander.



Figuur 5.2 Massabalans van de zeer sterk stedelijke gemeenten in dit onderzoek

Voor de zeer sterk stedelijke gemeenten zijn twee proeven uitgevoerd. Eén met de restbak met door de weeks afval, en één met de restbak met afval van zaterdag. De samenstelling van de restbak in deze twee perioden bleek vrijwel gelijk. Daarom staan de beide proeven in één figuur.

De zeer sterk stedelijke gemeenten waar goed wordt gescheiden op de milieustraat voeren nog ongeveer 13 % van het binnenkomende afval via de restbak af. Wanneer dit materiaal naar een sorteerinstallatie wordt gebracht dan is het mogelijk om hieruit nog ongeveer 25 % recyclebaar materiaal terug te winnen. In totaal gaat van al het afval dat naar de milieustraat wordt gebracht ongeveer 10 % naar een verbrander.

6 Discussie en conclusie

6.1 Discussie

In deze paragraaf wordt ingegaan op twee aspecten die de representativiteit beïnvloeden: de keuze van de milieustraten en de hoeveelheid onderzocht materiaal.

6.1.1 Selectie van de milieustraten

Bij de selectie van de milieustraten is uitgegaan van de gegevens die zijn verzameld in het ILT-onderzoek van januari-mei 2014. Deze milieustraten zijn met een aselecte representatieve steekproef geselecteerd uit de totale doelgroep. Het onderzoek is met een steekproef van tachtig milieustraten uit de ongeveer vierhonderd milieustraten in Nederland zeer uitgebreid. In de steekproef kwamen milieustraten voor uit alle provincies en alle stedelijkheidsklassen zijn vertegenwoordigd. De steekproef geeft naar onze mening een goede afspiegeling van de Nederlandse milieustraten en is daarmee een goede basis voor de selectie van milieustraten voor dit onderzoek.

Uit het onderzoek van de ILT zijn de ‘goede’ milieustraten geselecteerd voor onderhavig onderzoek. Dit zijn namelijk de milieustraten waar dit onderzoek zich op richt. Vervolgens is voor dit onderzoek gekozen om de milieustraten op te delen naar stedelijkheidsklasse omdat uit CBS-gegevens blijkt dat bij sterk stedelijke gemeenten er meer grof huishoudelijk restafval vrijkomt.

Uiteindelijk heeft dit voor de zeer sterk stedelijke gemeenten geleid tot de selectie van alle ‘goede’ milieustraten uit het ILT onderzoek. Hiermee is dus een groot deel van de populatie onderdeel geworden van de steekproef en is het onderzoek wat betreft de sterk stedelijke gebieden representatief te noemen.

Voor de milieustraten van de niet sterk stedelijke gemeenten is in eerste instantie een selectie gemaakt van alle gemeenten in de verschillende stedelijkheidsklassen I tot en met IV. Een groot gedeelte van de ‘goede’ milieustraten bleek in Noord-Brabant te liggen. Het bleek dat van deze milieustraten de firma Attero gemakkelijk het grof huishoudelijk restafval bij Baetsen in Son kon aanleveren. Vanwege de logistieke kosten en de snelheid waarmee het afval geleverd kon worden is daarom aan Attero opdracht gegeven het grof huishoudelijk restafval uit deze gemeenten te verzamelen en aan te leveren. Hiermee is het risico geïntroduceerd dat er een specifieke selectie is gemaakt uit de ‘goede’ milieustraten van Nederland. Het ligt echter niet voor de hand dat milieustraten in Noord-Brabant een speciale dwarsdoorsnede zijn ten opzichte van de milieustraten in andere delen van het land. Er is uit de Noord-Brabantse goede milieustraten een selectie gemaakt van de verschillende stedelijkheidsklassen.

Alleen stedelijkheidsklasse I is niet betrokken. De gemeenten met stedelijkheidsklasse I die door het hele land voor dit onderzoek zijn benaderd hebben over het algemeen zo weinig grof huishoudelijk restafval dat in de looptijd van het onderzoek er nauwelijks materiaal vrij kwam. De invloed van het weglaten van deze stedelijkheidsklasse heeft dan ook slechts een zeer beperkte invloed gehad.

6.1.2 Hoeveelheid onderzocht materiaal

Voor dit onderzoek zijn drie proeven uitgevoerd met per proef 157, 52 en 34 ton restafval voor de minder stedelijke gemeenten proef en de door de week en zaterdagse proef. De hoeveelheden zijn daarmee ruim voldoende voor een representatieve proef. Doordat er meerdere vrachten van meerdere milieustraten zijn meegenomen in het onderzoek is voorkomen dat de natuurlijke variatie heeft geleidt tot het selecteren van één vracht met een toevallige uitschieter. Een proef van meer dan 150 ton geeft daardoor zeker een goed beeld van de grof huishoudelijke restbak. Voor de periode waarin opgebulkt is hebben we met deze ruim 150 ton naar schatting iets meer dan 5 % van het afval van goede milieustraten in die periode onderzocht. De andere twee proeven zijn kleiner geweest, maar zijn ook uit een veel kleinere populatie geselecteerd. De 34 ton zaterdags afval is al het afval dat op drie milieustraten in zeer sterk stedelijke gemeenten is vrijgekomen gedurende de drie weken dat er kon worden opgebulkt. Daarmee is naar schatting ongeveer een kwart van al het zaterdags afval dat in Nederland vrij kwam in sterk stedelijke gebieden in de proef betrokken geweest. Als gekeken wordt naar de ‘goede’ milieustraten is dat aandeel nog veel hoger. Daarmee is de representativiteit hoog.

6.2 Conclusie

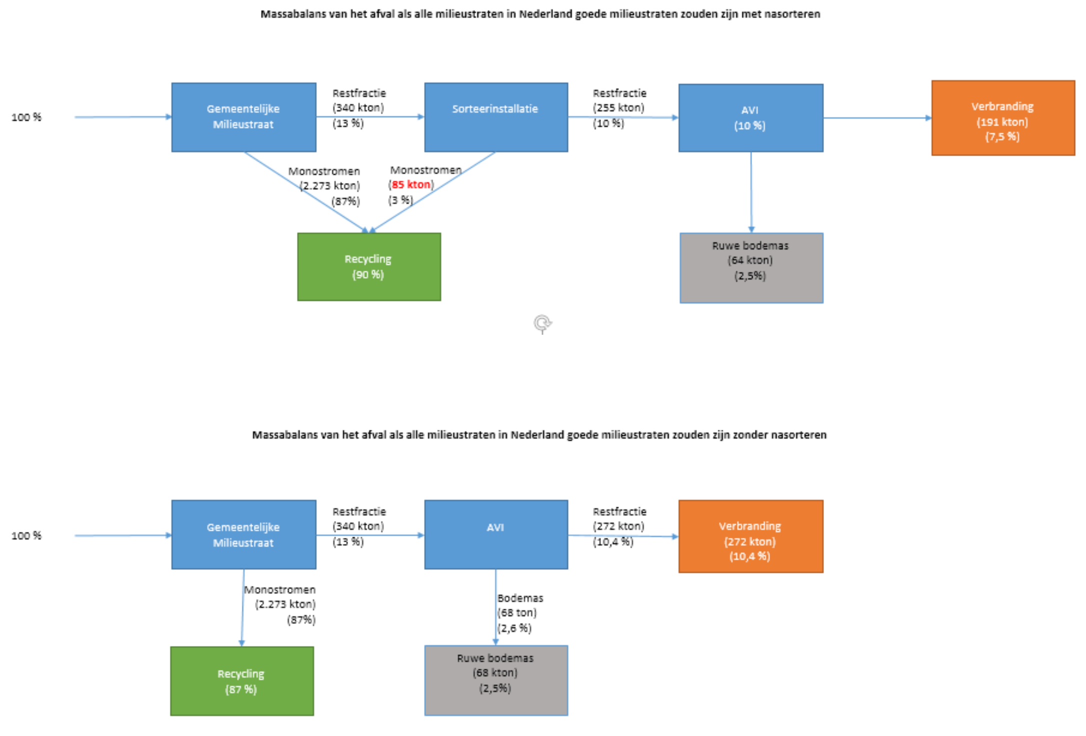
In dit onderzoek is gekeken naar ‘goede’ milieustraten. Voor deze milieustraten zijn de volgende aspecten uitgezocht:

1. De verhouding tussen het totale aanbod GHA en de hoeveelheid restafval
2. De samenstelling van de inhoud van de restbak van GHA
3. Een onderbouwd antwoord op de vraag welk percentage van de inhoud van de restbak van GHA technisch en economisch recyclebaar is

Als antwoord op de bovenstaande aspecten kunnen de onderstaande conclusies worden getrokken:

1. Met de 18 bakken wordt op goede milieustraten in het beste geval al tot ongeveer 87 % voorgescheiden en komt 13 % in de restbak terecht. Dit blijkt op basis van het uitgevoerde onderzoek en op basis van aanvullende gegevens van het CBS

2. Het grootste deel (65-75 %) van het materiaal in de restbak bestaat uit delen die niet economisch rendabel terug te winnen zijn. Het betreft samengestelde delen en te kleine, vermengde en of vervuilde delen. Een kleiner deel bestaat uit materiaal dat op de milieustraat verkeerd is gescheiden. De fractie aan overige materialen die op de milieustraat niet gescheiden kunnen worden, maar wel zouden kunnen worden gerecycled is erg klein.
   De samenstelling van de restbakken is in detail weergegeven in hoofdstuk vijf
3. Wanneer een goed uitgeruste sorteerinstallatie wordt gebruikt, is het mogelijk om nog 25 % tot 35 % aan materiaal te sorteren en van verbranding naar recycling om te buigen. Wanneer alle matrassen op de milieustraat gescheiden zouden wordt gehouden is dit percentage nog iets hoger.
   Wanneer alle milieustraten in Nederland op deze manier het afval zouden scheiden gevolgd door een goed uitgeruste sorteerinstallatie, dan is er in totaal nog ongeveer 85 kton materiaal af te buigen van verbranding naar recycling. De schema's in Figuur 1 geven een overzicht van de situatie waarin alle milieustraten 'goede' milieustraten zijn. In het ene geval gaat al het afval gelijk van de goede milieustraat naar een AVI. In het andere geval wordt een sorteerinstallatie tussengeschakeld



Figuur 6.1 Massabalans van Grof huishoudelijk afval met en zonder sorteerinstallatie voor de restbak

6.2.1 Sterk stedelijk beter gescheiden dan minder stedelijk

De hypothese dat het materiaal van de sterk stedelijke gemeenten slechter gesorteerd is gaat niet op voor de milieustraten waar goed gescheiden wordt. Het restmateriaal van de sterk stedelijke gemeenten in de proef was beter gescheiden dan het restmateriaal van de minder stedelijke gemeenten.

6.2.2 Zaterdag en door de week gelijk resultaat voor goede milieustraat

Ook de verwachting dat restafval dat op zaterdag gebracht is minder goed gescheiden zou zijn is niet uitgekomen. Voor de sterk stedelijke gemeenten heeft het restmateriaal van de zaterdag een vergelijkbare samenstelling als het restmateriaal dat door de weeks vrij komt op die milieustraten. Wanneer er dus goed beleid is voor het scheiden op de milieustraat en wanneer daardoor goed toezicht wordt gehouden lijkt drukte op de milieustraat niet veel uit te maken. Ter illustratie, op een milieustraat in Utrecht komen op een zaterdag ongeveer 1.300 voertuigen om afval te brengen. Blijkbaar weet men in Utrecht deze grote drukte in goede banen te leiden.

6.2.3 Matrassen en EPS

In de restbakken van de milieustraten die in dit onderzoek zijn onderzocht waren twee stromen nog aanwezig die op een milieustraat apart gehouden kunnen worden. Dit betreft de stromen matrassen en EPS. Juist deze stromen zijn slecht te sorteren in een sorteerinstallatie en zullen daarom niet worden gerecycled als ze in de restbak belanden. Matrassen die in de restbak terechtkomen zijn direct te vervuild voor het recyclen. Matrassen dienen droog en schoon te worden gehouden en kunnen dan goed gerecycled worden. EPS wordt in een sorteerlijn in zeer kleine stukjes gebroken. Deze stukjes zijn uiteindelijk niet meer terug te winnen en komen in residustromen terecht.

6.2.4 Aantal milieustraten die restafval zouden mogen verbranden is beperkt

Er zijn niet veel milieustraten die voldoen aan de eisen van het activiteitenbesluit voor wat betreft het hebben van achttien bakken en een restbak. Veel milieustraten hebben minder bakken waardoor zij conform het activiteitenbesluit de bakken waar meerdere fracties in worden samengevoegd moeten laten nasorteren. In de steekproef van de ILT was er slechts één milieustraat die achttien fracties en een restfractie op de milieustraat gescheiden houdt en daarmee het afval in de restbak direct naar een AVI mag sturen. Voor heel Nederland betekent dit dat er waarschijnlijk een hand vol milieustraten zijn die voldoen aan de eis van achttien bakken en een restbak. Alleen de restbakken van deze milieustraten mogen volgens de wet direct naar een verbrandingsinstallatie worden gebracht. De vraag of er milieuwinst behaald kan worden als er nagesorteerd wordt bij de aanwezigheid van achttien bakken en een restbak is daarmee minder relevant omdat het om slechts een zeer klein aantal milieustraten gaat en daarmee om een beperkt volume. Waarschijnlijk kan er in eerste instantie meer milieuwinst worden behaald door de eisen in het activiteitenbesluit beter te implementeren.

6.2.5 Vloerbedekking/tapijt

In de restbak werd een significant aandeel vloerbedekking/tapijt aangetroffen. Volgens de voorschriften in het activiteitenbesluit moet vloerbedekking ook in de restbak worden gedeponeerd. Vloerbedekking is echter een stroom die vrij gemakkelijk op een milieustraat apart gehouden kan worden. Het apart houden is echter (nog) niet zinvol. Er is voor deze significante stroom in praktijk geen recycling mogelijkheid. Voor tapijttegels bestaat wel een recycling mogelijkheid. Vloerbedekking wordt ook wel afgezet als brandstof in de cementindustrie. Wanneer er een recyclingmethode is voor vloerbedekking/tapijt verdient het de aanbeveling in het activiteitenbesluit het apart houden van deze stroom voor te schrijven.

Bijlage

1

Korte beschrijving sorteerinstallatie van Baetsen

Over Baetsen

Bij Baetsen worden per jaar zo´n 25.000 ton aan huishoudelijk afval gesorteerd, afkomstig uit verschillende regio´s. Dit huishoudelijke afval wordt samen met ongeveer 120.000 ton bouw en sloop afval verwerkt op de moderne afvalsorteerlijn. Het afval kan worden verwerkt tot 21 herbruikbare deelstromen. Naast de sorteerlijn is er in Son een afvalhoutlijn waarmee afvalhout kan worden verwerkt tot hoogwaardige grondstof voor de spaanplaatindustrie en de opwekking van stroom.

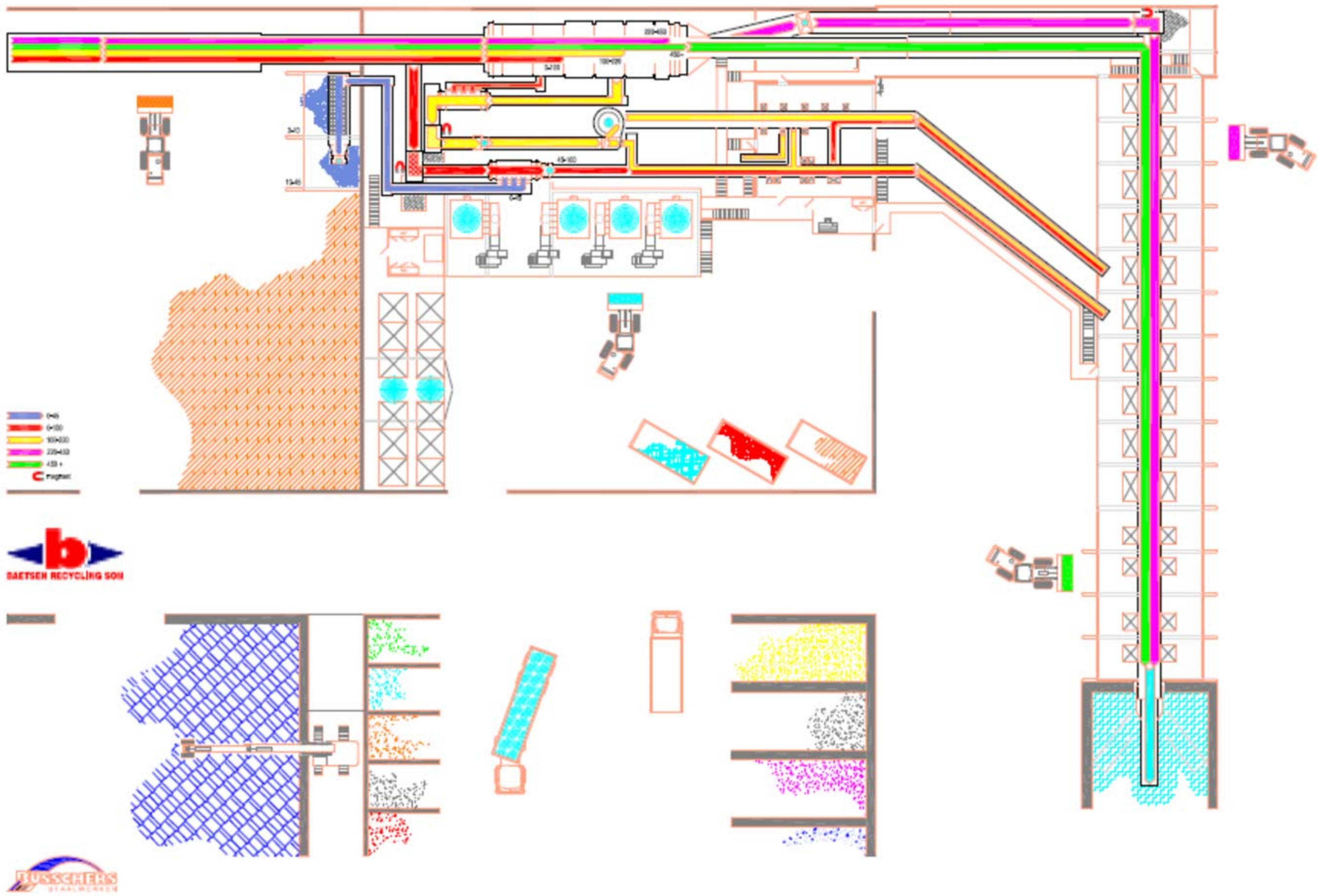
Beschrijving van de sorteerlijn

Voordat het afval op de werkelijke sorteerlijn wordt gescheiden wordt eerst met een kraan de grote delen uit het afval gehaald die niet verwerkt kunnen worden. Hierbij moet gedacht worden aan matrassen, tapijt en grote stukken zeil.

Het overgebleven materiaal gaat over de sorteerlijn. Het afval wordt met een opvoerband naar de zeeftrommel gebracht waar het wordt gescheiden in vier fracties: 20-80 mm, 80-220 mm, 220-440 mm en > 440 mm. Iedere fractie legt vervolgens een traject af waarbij met behulp van windzifters, magneten, zeven en ballistische scheiders een scheiding wordt gemaakt in verschillende fracties. Uiteindelijk lopen de fracties 220-440 mm en > 440 mm over leesbanden waar handmatig verschillende fracties worden uitgesorteerd. Bij de 220-440 gebeurt dit negatief, uit de houtstroom en puinstroom worden de andere materialen verwijderd. Bij de > 440 mm fractie gebeurt dat positief, alle gewenste materialen worden uitgesorteerd, en het ongewenste materiaal loopt van de leesband. Op de leesband van de grote delen staan naast de handmatige sorteerders ook twee sorteerrobots die voornamelijk hout van de leesband pakken.

Schematische tekening

In de tekening op de volgende pagina staat een schematische weergave van de sorteerlijn bij Baetsen. De tekening is echter al enigszins verouderd. De fractie 220-440 (roze/paars op de tekening) gaat tegenwoordig over een eigen leesband in plaats van de hoek om met de > 440 fractie. De leescabine voor deze stroom staat niet op de tekening.


BAETSEN RECYCLING SOIL
BUSSCHERS

Bijlage

2

Resultaten van de sorteeranalyses

Proef 1

Sorteeranalyse minder stedelijke gemeenten windshift 20-80 mm.

Tabel B2.1 Resultaten handsorteren windshift 20-80 proef 1

	Totale massa monster		1115 gram	
Afvalstromen:			***gram***	***%***
1	AEEA		12	1,08 %
2	Asbest		0	0,00 %
3	C-hout		157	14,08 %
4	Gasflessen, brandblussers en drukhouders		0	0,00 %
5	Grond		0	0,00 %
6	A&B hout		51	4,57 %
7	Banden voertuigen		0	0,00 %
8	Dakafval		0	0,00 %
9	EPS		39	3,50 %
10	Puin		105	9,42 %
11	Gips		36	3,23 %
12	Grof tuinafval		19	1,70 %
13	Harde kunststoffen		184	16,50 %
14	Matrassen		0	0,00 %
15	Metalen		14	1,26 %
16	Papier en karton		195	17,49 %
17	Textiel		15	1,35 %
18	Vlakglas		82	7,35 %
19	**Totaal rest**		**203**	**18,21 %**
		Zacht plastic	47	4,22 %
		Vezelachtig materiaal	74	6,64 %
		Ondefinieerbaar/zand	82	7,35 %
	TOTAAL		**1112**	**99,73 %**

Ruim 77 % van de fijne fractie hoort oorspronkelijk bij een van de achttien afvalstromen die in de milieustraat gescheiden worden. Vaak gaat het wel om erg verbrokkelt of vervuild materiaal. Zo is bijvoorbeeld het aanwezige papier en karton al zo vervuild en vergaan dat het waarschijnlijk niet meer interessant is voor recycling.

Sorteeranalyse minder stedelijke gemeenten windshift 80-220 mm.

Voorweging	49,30
Naweging:	47,93
Uitbijters (big bag):	1,40
Afwijking (kg):	0,03

	Component	**grammen**	**in %**
1	Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur	0	0,00
2	Asbest	0	0,00
3	C-hout	0	0,00
4	Gasflessen, brandblussers en overige drukhouders	0	0,00
5	Grond	0	0,00
6	A-hout en B-hout	3.000	6,26
7	Banden van voertuigen	0	0,00
8	Dakafval	0	0,00
9	Geëxpandeerd polystyreenschuim - EPS	1.800	3,76
10	Gemengd steenachtig materiaal	0	0,00
11	Gips	0	0,00
12	Grof tuinafval	200	0,42
13	Harde kunststoffen	7.200	15,02
14	Matrassen	0	0,00
15	Metalen	500	1,04
16	Papier en karton	17.200	35,89
17	Textiel	0	0,00
18	Vlakglas	1.700	3,55
19	Overig	16.330	34,07
	Totaal	47.930	gram

Sorteeranalyse minder stedelijke gemeenten windshift 220-440 mm.

Voorweging	31,30
Naweging:	29,90
Uitbijters (big bag):	1,30
Afwijking (kg):	0,10

	Component	**grammen**	**in %**
1	Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur	0	0,00
2	Asbest	0	0,00
3	C-hout	0	0,00
4	Gasflessen, brandblussers en overige drukhouders	0	0,00
5	Grond	0	0,00
6	A-hout en B-hout	500	1,67
7	Banden van voertuigen	0	0,00
8	Dakafval	0	0,00
9	Geëxpandeerd polystyreenschuim - EPS	100	0,33
10	Gemengd steenachtig materiaal	0	0,00
11	Gips	0	0,00
12	Grof tuinafval	0	0,00
13	Harde kunststoffen	1.800	6,02
14	Matrassen	0	0,00
15	Metalen	500	1,67
16	Papier en karton	6.900	23,08
17	Textiel	8.100	27,09
18	Vlakglas	0	0,00
19	Overig	12.000	40,13
	Totaal	29.900	gram

Sorteeranalyse minder stedelijke gemeenten rest leesband Monster 1

Voorweging	57,60
Naweging:	55,60
Uitbijters (big bag):	1,40
Afwijking (kg):	0,60

	Component	**grammen**	**in %**
1	Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur	1.300	2,34
2	Asbest	0	0,00
3	C-hout	0	0,00
4	Gasflessen, brandblussers en overige drukhouders	0	0,00
5	Grond	0	0,00
6	A-hout en B-hout	2.400	4,32
7	Banden van voertuigen	0	0,00
8	Dakafval	0	0,00
9	Geëxpandeerd polystyreenschuim - EPS	200	0,36
10	Gemengd steenachtig materiaal	0	0,00
11	Gips	0	0,00
12	Grof tuinafval	0	0,00
13	Harde kunststoffen	1.700	3,06
14	Matrassen	0	0,00
15	Metalen	12.300	22,12
16	Papier en karton	900	1,62
17	Textiel	14.200	25,54
18	Vlakglas	0	0,00
19	Overig	22.600	40,65
	Totaal	55.600	gram

Sorteeranalyse minder stedelijke gemeenten rest leesband Monster 2

Voorweging	78,80
Naweging:	77,00
Uitbijters (big bag):	1,50
Afwijking (kg):	0,30

	Component	**grammen**	**in %**
1	Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur	0	0,00
2	Asbest	0	0,00
3	C-hout	0	0,00
4	Gasflessen, brandblussers en overige drukhouders	0	0,00
5	Grond	0	0,00
6	A-hout en B-hout	400	0,52
7	Banden van voertuigen	0	0,00
8	Dakafval	0	0,00
9	Geëxpandeerd polystyreenschuim - EPS	300	0,39
10	Gemengd steenachtig materiaal	0	0,00
11	Gips	0	0,00
12	Grof tuinafval	700	0,91
13	Harde kunststoffen	6.000	7,79
14	Matrassen	0	0,00
15	Metalen	1.200	1,56
16	Papier en karton	600	0,78
17	Textiel	12.700	16,49
18	Vlakglas	0	0,00
19	Overig	55.100	71,56
	Totaal	77.000	gram

Proef 2

Zeer sterk stedelijke gemeenten, door de week.

Tabel B2.2 Resultaten Zeer sterk stedelijke gemeenten door de week Windshift 20-80 proef 2

	Totale massa monster	1307 gram	
Afvalstromen:		***gram***	***%***
1	AEEA	0	0,00 %
2	Asbest	0	0,00 %
3	C-hout	35	2,68 %
4	Gasflessen, brandblussers en drukhouders	0	0,00 %
5	Grond	0	0,00 %
6	A&B hout	132	10,10 %
7	Banden voertuigen	0	0,00 %
8	Dakafval	0	0,00 %
9	EPS	5	0,38 %
10	Puin	206	15,76 %
11	Gips	88	6,73 %
12	Grof tuinafval	14	1,07 %
13	Harde kunststoffen	95	7,27 %
14	Matrassen	0	0,00 %
15	Metalen	14	1,07 %
16	Papier en karton	46	3,52 %
17	Textiel	0	0,00 %
18	Vlakglas	74	5,66 %
19	**Totaal rest**	**591**	**45,22 %**
	Zacht plastic	46	3,52 %
	Vezelachtig materiaal	251	19,2 %
	Ondefinieerbaar/zand	294	22,49 %
	TOTAAL	**1300**	**99,46 %**

Zeer sterk stedelijke gemeenten, door de week, Windshift 80-220, Monster 1

Voorweging	61,60
Naweging:	59,90
Uitbijters (big bag):	1,30
Afwijking (kg):	0,40

	Component	**grammen**	**in %**
1	Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur	700	1,17
2	Asbest	0	0,00
3	C-hout	0	0,00
4	Gasflessen, brandblussers en overige drukhouders	0	0,00
5	Grond	0	0,00
6	A-hout en B-hout	5.600	9,35
7	Banden van voertuigen	0	0,00
8	Dakafval	100	0,17
9	Geëxpandeerd polystyreenschuim - EPS	200	0,33
10	Gemengd steenachtig materiaal	0	0,00
11	Gips	300	0,50
12	Grof tuinafval	200	0,33
13	Harde kunststoffen	5.200	8,68
14	Matrassen	0	0,00
15	Metalen	500	0,83
16	Papier en karton	13.200	22,04
17	Textiel	5.500	9,18
18	Vlakglas	0	0,00
19	Overig	28.400	47,41
	Totaal	59.900	gram

Zeer sterk stedelijk gemeenten, door de week, Windshift 80-220, Monster 2

Voorweging	31,10
Naweging:	29,30
Uitbijters (big bag):	1,60
Afwijking (kg):	0,20

	Component	**grammen**	**in %**
1	Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur	0	0,00
2	Asbest	0	0,00
3	C-hout	0	0,00
4	Gasflessen, brandblussers en overige drukhouders	0	0,00
5	Grond	0	0,00
6	A-hout en B-hout	2.400	8,19
7	Banden van voertuigen	0	0,00
8	Dakafval	0	0,00
9	Geëxpandeerd polystyreenschuim - EPS	300	1,02
10	Gemengd steenachtig materiaal	0	0,00
11	Gips	0	0,00
12	Grof tuinafval	100	0,34
13	Harde kunststoffen	2.700	9,22
14	Matrassen	0	0,00
15	Metalen	300	1,02
16	Papier en karton	6.000	20,48
17	Textiel	2.900	9,90
18	Vlakglas	0	0,00
19	Overig	14.600	49,83
	Totaal	29.300	gram

Zeer sterk stedelijke gemeenten, door de week, Windshift 220-440, Monster 1

Voorweging	28,90
Naweging:	26,60
Uitbijters (big bag):	1,30
Afwijking (kg):	1,00

	Component	**grammen**	**in %**
1	Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur	0	0,00
2	Asbest	0	0,00
3	C-hout	0	0,00
4	Gasflessen, brandblussers en overige drukhouders	0	0,00
5	Grond	0	0,00
6	A-hout en B-hout	600	2,26
7	Banden van voertuigen	0	0,00
8	Dakafval	0	0,00
9	Geëxpandeerd polystyreenschuim - EPS	100	0,38
10	Gemengd steenachtig materiaal	0	0,00
11	Gips	0	0,00
12	Grof tuinafval	100	0,38
13	Harde kunststoffen	600	2,26
14	Matrassen	0	0,00
15	Metalen	100	0,38
16	Papier en karton	8.700	32,71
17	Textiel	3.700	13,91
18	Vlakglas	0	0,00
19	Overig	12.700	47,74
	Totaal	26.600	gram

Zeer sterk stedelijke gemeenten, door de week, Windshift 220-440, Monster 2

Voorweging	20,50
Naweging:	18,50
Uitbijters (big bag):	1,90
Afwijking (kg):	0,10

	Component	**grammen**	**in %**
1	Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur	0	0,00
2	Asbest	0	0,00
3	C-hout	0	0,00
4	Gasflessen, brandblussers en overige drukhouders	0	0,00
5	Grond	0	0,00
6	A-hout en B-hout	400	2,16
7	Banden van voertuigen	0	0,00
8	Dakafval	0	0,00
9	Geëxpandeerd polystyreenschuim - EPS	200	1,08
10	Gemengd steenachtig materiaal	0	0,00
11	Gips	0	0,00
12	Grof tuinafval	100	0,54
13	Harde kunststoffen	300	1,62
14	Matrassen	0	0,00
15	Metalen	200	1,08
16	Papier en karton	5.000	27,03
17	Textiel	5.200	28,11
18	Vlakglas	0	0,00
19	Overig	7.100	38,38
	Totaal	18.500	gram

Zeer sterk stedelijke gemeenten, door de week, overloop leesband, monster 1

Voorweging	45,60
Naweging:	44,70
Uitbijters (big bag):	1,60
Afwijking (kg):	0,70

	Component	**grammen**	**in %**
1	Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur	0	0,00
2	Asbest	0	0,00
3	C-hout	0	0,00
4	Gasflessen, brandblussers en overige drukhouders	0	0,00
5	Grond	0	0,00
6	A-hout en B-hout	800	1,79
7	Banden van voertuigen	0	0,00
8	Dakafval	2.100	4,70
9	Geëxpandeerd polystyreenschuim - EPS	0	0,00
10	Gemengd steenachtig materiaal	0	0,00
11	Gips	0	0,00
12	Grof tuinafval	0	0,00
13	Harde kunststoffen	700	1,57
14	Matrassen	1.300	2,91
15	Metalen	200	0,45
16	Papier en karton	2.400	5,37
17	Textiel	7.000	15,66
18	Vlakglas	0	0,00
19	Overig	30.200	67,56
Totaal		44.700	gram

Zeer sterk stedelijke gemeenten, door de week, overloop leesband, monster 2

Voorweging	58,20
Naweging:	56,00
Uitbijters (big bag):	1,80
Afwijking (kg):	0,40

	Component	**grammen**	**in %**
1	Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur	0	0,00
2	Asbest	5.300	9,46
3	C-hout	0	0,00
4	Gasflessen, brandblussers en overige drukhouders	0	0,00
5	Grond	0	0,00
6	A-hout en B-hout	400	0,71
7	Banden van voertuigen	0	0,00
8	Dakafval	0	0,00
9	Geëxpandeerd polystyreenschuim - EPS	0	0,00
10	Gemengd steenachtig materiaal	0	0,00
11	Gips	0	0,00
12	Grof tuinafval	0	0,00
13	Harde kunststoffen	700	1,25
14	Matrassen	4.000	7,14
15	Metalen	900	1,61
16	Papier en karton	300	0,54
17	Textiel	11.800	21,07
18	Vlakglas	0	0,00
19	Overig	32.600	58,21
Totaal		56.000	gram

Zeer sterk stedelijke gemeenten, door de week, overloop leesband, monster 3

Voorweging	47,30
Naweging:	45,80
Uitbijters (big bag):	1,40
Afwijking (kg):	0,10

	Component	**grammen**	**in %**
1	Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur	0	0,00
2	Asbest	0	0,00
3	C-hout	0	0,00
4	Gasflessen, brandblussers en overige drukhouders	0	0,00
5	Grond	0	0,00
6	A-hout en B-hout	4.100	8,95
7	Banden van voertuigen	0	0,00
8	Dakafval	0	0,00
9	Geëxpandeerd polystyreenschuim - EPS	100	0,22
10	Gemengd steenachtig materiaal	400	0,87
11	Gips	0	0,00
12	Grof tuinafval	0	0,00
13	Harde kunststoffen	6.800	14,85
14	Matrassen	600	1,31
15	Metalen	10.500	22,93
16	Papier en karton	200	0,44
17	Textiel	0	0,00
18	Vlakglas	0	0,00
19	Overig	23.100	50,44
	Totaal	45.800	gram

Proef 3

Zeer sterk stedelijke gemeenten, Zaterdag.

Tabel B2.3 Zeer sterk stedelijke gemeenten, Zaterdag, Windshift 20-80

	Totale massa monster	1107 gram		
Afvalstromen:		***gram***	***%***	
1	AEEA	0	0,00 %	
2	Asbest	0	0,00 %	
3	C-hout	0	0,00 %	
4	Gasflessen, brandblussers en drukhouders	0	0,00 %	
5	Grond	0	0,00 %	
6	A&B hout	110	9,94 %	
7	Banden voertuigen	0	0,00 %	
8	Dakafval	0	0,00 %	
9	EPS	13	1,17 %	
10	Puin	131	11,83 %	
11	Gips	4	0,36 %	
12	Grof tuinafval	9	0,81 %	
13	Harde kunststoffen	80	7,23 %	
14	Matrassen	0	0,00 %	
15	Metalen	45	4,07 %	
16	Papier en karton	63	5,69 %	
17	Textiel	0	0,00 %	
18	Vlakglas	3	0,27 %	
19	**Totaal rest**	644	58,18 %	
	Zacht plastic		82	7,41 %
	Vezelachtig materiaal		82	7,4 %
	Ondefinieerbaar/zand		480	43,36 %
	TOTAAL	**1102**	**99,55 %**	

Zeer sterk stedelijke gemeenten, Zaterdag, Windshift 80-220, Monster 1

Voorweging	54,80
Naweging:	53,00
Uitbijters (big bag):	1,40
Afwijking (kg):	0,40

	Component	**grammen**	**in %**
1	Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur	0	0,00
2	Asbest	0	0,00
3	C-hout	0	0,00
4	Gasflessen, brandblussers en overige drukhouders	0	0,00
5	Grond	0	0,00
6	A-hout en B-hout	3.000	5,66
7	Banden van voertuigen	0	0,00
8	Dakafval	100	0,19
9	Geëxpandeerd polystyreenschuim - EPS	200	0,38
10	Gemengd steenachtig materiaal	0	0,00
11	Gips	0	0,00
12	Grof tuinafval	0	0,00
13	Harde kunststoffen	3.500	6,60
14	Matrassen	0	0,00
15	Metalen	400	0,75
16	Papier en karton	6.700	12,64
17	Textiel	3.800	7,17
18	Vlakglas	0	0,00
19	Overig	35.300	66,60
	Totaal	53.000	gram

Zeer sterk stedelijke gemeenten, Zaterdag, Windshift 80-220, Monster 2

Voorweging	33,70
Naweging:	31,80
Uitbijters (big bag):	1,30
Afwijking (kg):	0,60

	Component	**grammen**	**in %**
1	Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur	0	0,00
2	Asbest	0	0,00
3	C-hout	0	0,00
4	Gasflessen, brandblussers en overige drukhouders	0	0,00
5	Grond	0	0,00
6	A-hout en B-hout	1.600	5,03
7	Banden van voertuigen	0	0,00
8	Dakafval	500	1,57
9	Geëxpandeerd polystyreenschuim - EPS	400	1,26
10	Gemengd steenachtig materiaal	0	0,00
11	Gips	0	0,00
12	Grof tuinafval	100	0,31
13	Harde kunststoffen	2.000	6,29
14	Matrassen	0	0,00
15	Metalen	200	0,63
16	Papier en karton	6.200	19,50
17	Textiel	1.600	5,03
18	Vlakglas	0	0,00
19	Overig	19.200	60,38
	Totaal	31.800	gram

Zeer sterk stedelijke gemeenten, Zaterdag, Windshift 220-440, Monster 1

Voorweging	39,90
Naweging:	39,10
Uitbijters (big bag):	1,30
Afwijking (kg):	0,50

	Component	**grammen**	**in %**
1	Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur	0	0,00
2	Asbest	0	0,00
3	C-hout	0	0,00
4	Gasflessen, brandblussers en overige drukhouders	0	0,00
5	Grond	0	0,00
6	A-hout en B-hout	1.000	2,56
7	Banden van voertuigen	0	0,00
8	Dakafval	0	0,00
9	Geëxpandeerd polystyreenschuim - EPS	900	2,30
10	Gemengd steenachtig materiaal	0	0,00
11	Gips	0	0,00
12	Grof tuinafval	400	1,02
13	Harde kunststoffen	1.300	3,32
14	Matrassen	0	0,00
15	Metalen	100	0,26
16	Papier en karton	8.500	21,74
17	Textiel	7.300	18,67
18	Vlakglas	0	0,00
19	Overig	19.600	50,13
Totaal		39.100	gram

Zeer sterk stedelijke gemeenten, Zaterdag, Windshift 220-440, Monster 2

Voorweging	21,70
Naweging:	20,00
Uitbijters (big bag):	1,30
Afwijking (kg):	0,40

	Component	grammen	in %
1	Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur	0	0,00
2	Asbest	0	0,00
3	C-hout	0	0,00
4	Gasflessen, brandblussers en overige drukhouders	0	0,00
5	Grond	0	0,00
6	A-hout en B-hout	400	2,00
7	Banden van voertuigen	0	0,00
8	Dakafval	0	0,00
9	Geëxpandeerd polystyreenschuim - EPS	100	0,50
10	Gemengd steenachtig materiaal	0	0,00
11	Gips	0	0,00
12	Grof tuinafval	0	0,00
13	Harde kunststoffen	1.000	5,00
14	Matrassen	0	0,00
15	Metalen	200	1,00
16	Papier en karton	3.400	17,00
17	Textiel	4.700	23,50
18	Vlakglas	0	0,00
19	Overig	10.200	51,00
	Totaal	20.000	gram

Zeer sterk stedelijke gemeenten, Zaterdag, Overloop leesband, Monster 1

Voorweging	42,40
Naweging:	41,10
Uitbijters (big bag):	1,30
Afwijking (kg):	0,00

	Component	grammen	in %
1	Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur	0	0,00
2	Asbest	0	0,00
3	C-hout	0	0,00
4	Gasflessen, brandblussers en overige drukhouders	0	0,00
5	Grond	0	0,00
6	A-hout en B-hout	0	0,00
7	Banden van voertuigen	0	0,00
8	Dakafval	0	0,00
9	Geëxpandeerd polystyreenschuim - EPS	0	0,00
10	Gemengd steenachtig materiaal	0	0,00
11	Gips	0	0,00
12	Grof tuinafval	0	0,00
13	Harde kunststoffen	0	0,00
14	Matrassen	0	0,00
15	Metalen	0	0,00
16	Papier en karton	0	0,00
17	Textiel	0	0,00
18	Vlakglas	0	0,00
19	Overig	41.100	100,00
	Totaal	41.100	gram

Zeer sterk stedelijke gemeenten, Zaterdag, Overloop leesband, Monster 2

Voorweging	55,40
Naweging:	54,00
Uitbijters (big bag):	1,30
Afwijking (kg):	0,10

	Component	grammen	in %
1	Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur	0	0,00
2	Asbest	0	0,00
3	C-hout	0	0,00
4	Gasflessen, brandblussers en overige drukhouders	0	0,00
5	Grond	0	0,00
6	A-hout en B-hout	1.500	2,78
7	Banden van voertuigen	0	0,00
8	Dakafval	500	0,93
9	Geëxpandeerd polystyreenschuim - EPS	1.000	1,85
10	Gemengd steenachtig materiaal	200	0,37
11	Gips	4.300	7,96
12	Grof tuinafval	0	0,00
13	Harde kunststoffen	0	0,00
14	Matrassen	0	0,00
15	Metalen	1.600	2,96
16	Papier en karton	300	0,56
17	Textiel	2.700	5,00
18	Vlakglas	0	0,00
19	Overig	41.900	77,59
	Totaal	54.000	gram

Zeer sterk stedelijke gemeenten, Zaterdag, Overloop leesband, Monster 3

Voorweging	29,80
Naweging:	28,30
Uitbijters (big bag):	1,30
Afwijking (kg):	0,20

	Component	grammen	in %
1	Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur	0	0,00
2	Asbest	0	0,00
3	C-hout	0	0,00
4	Gasflessen, brandblussers en overige drukhouders	0	0,00
5	Grond	0	0,00
6	A-hout en B-hout	0	0,00
7	Banden van voertuigen	0	0,00
8	Dakafval	0	0,00
9	Geëxpandeerd polystyreenschuim - EPS	0	0,00
10	Gemengd steenachtig materiaal	0	0,00
11	Gips	0	0,00
12	Grof tuinafval	0	0,00
13	Harde kunststoffen	100	0,35
14	Matrassen	0	0,00
15	Metalen	100	0,35
16	Papier en karton	200	0,71
17	Textiel	900	3,18
18	Vlakglas	0	0,00
19	Overig	27.000	95,41
	Totaal	28.300	gram

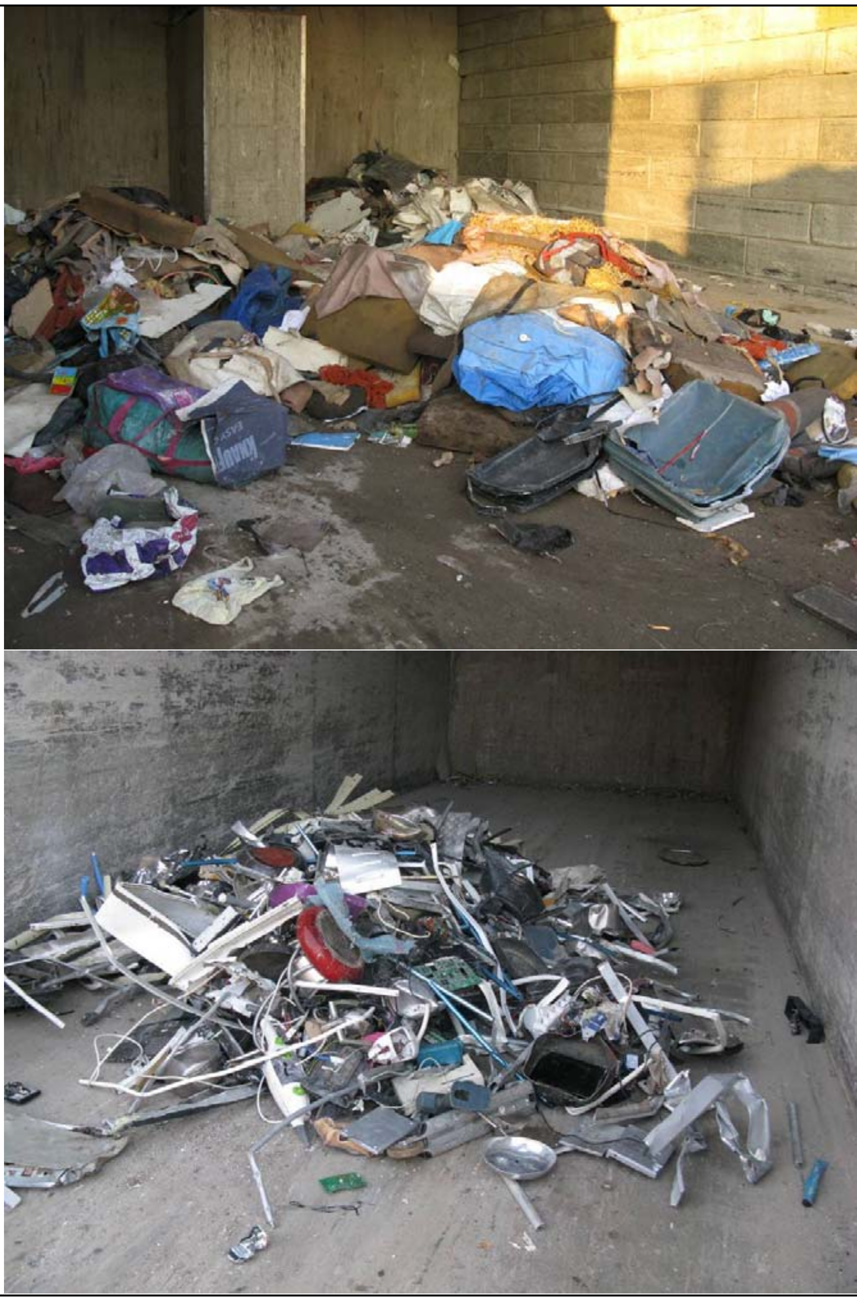
Bijlage

3

Foto’s van de vrijkomende fracties



Figuur B3.1 Uitgesorteerd tapijt, het fijnere materiaal wordt op de opvoerband gestort



Figuur B3.2 Overloop van de grote leesband, Non ferro metalen inclusief AEEA



Figuur B3.3 Overloop Zeefzand en gemengd PVC

Bijlage

4

Samenvatting Activiteitenbesluit

Onderstaande samenvatting van het activiteitenbesluit is afkomstig van Kenniscentrum infomil. De webpagina is op 29 januari geraadpleegd op URL
http://www.infomil.nl/onderwerpen/integrale/activiteitenbesluit/themas/afvalbeheer/gemeentelijke/

Activiteitenbesluit

Gemeentelijke milieustraat

Voorschriften in het Activiteitenbesluit

In het Activiteitenbesluit staan voor gemeentelijke milieustraten voorschriften over afval. Deze voorschriften gaan over:

1. Adequaat voorzieningenniveau
2. Gescheiden deponeren van soorten afval en scheidingsbeleid
3. Uitzondering voor de milieustraat van het mengverbod voor afvalstoffen

Vermelding in het Activiteitenbesluit: § 3.8.2, artikel 3.155 en 3.156
Vermelding in de Activiteitenregeling: § 3.8.1, artikel 3.115

1. Adequaat voorzieningenniveau

Een milieustraat moet een voldoende adequaat voorzieningenniveau hebben. Dit betekent dat er voldoende en geschikte voorzieningen moeten zijn om aangeleverde afvalstromen af te scheiden.

Aparte containers of ruimtes op de milieustraat

De volgende afvalstoffen moeten altijd gescheiden worden gehouden op de milieustraat en hiervoor moeten dus altijd aparte containers of ruimtes aanwezig zijn:

1. afgedankte elektrische en elektronische apparatuur
2. asbest
3. C-hout
4. gasflessen, brandblussers en overige drukhouders
5. grond, onderscheiden naar de functieklassen van het Besluit bodemkwaliteit

Daarnaast moeten op de milieustraat (om een adequaat voorzieningenniveau te hebben) de volgende grof huishoudelijke afvalstoffen in ieder geval gescheiden kunnen worden:

6. A-hout en B-hout
7. banden van voertuigen
8. dakafval
9. geëxpandeerd polystyreenschuim
10. gemengd steenachtig materiaal, niet zijnde asfalt en niet zijnde gips
11. gips
12. grof tuinafval
13. harde kunststoffen
14. matrassen (deze mogen hierbij niet in contact komen met hemelwater)
15. metalen
16. papier en karton

17. textiel, niet zijnde tapijt

18. vlakglas

Er hoeven geen voorzieningen te zijn voor grof huishoudelijke afvalstoffen die de milieustraat niet inneemt. De milieustraat zorgt er in dat geval wel voor dat duidelijk is aangegeven waar de inwoners van de gemeente deze afvalstoffen wel kunnen aanbieden.

Maatwerkvoorschriften en nascheiding

Kan voor de afvalstromen 6 t/m 18 (hierboven genoemd) door nascheiding of een andere wijze een gelijk niveau van afvalscheiding bereikt worden? Dan hoeft de milieustraat voor deze stromen geen specifieke inzamelvoorzieningen/aparte containers te hebben.

Het bevoegd gezag kan dan via maatwerkvoorschriften toestaan dat voor die stromen geen voorzieningen voor het gescheiden houden aanwezig zijn.

Via maatwerkvoorschriften kan het bevoegd gezag ook eisen stellen aan de nascheiding of alternatieve verwerking. En aan het overleggen van informatie hierover aan het bevoegd gezag. Verdichten verboden bij nascheiding

Verdichten is verboden als de afvalscheiding via nascheiding gebeurt. Het is dan niet wenselijk om restafval in een perscontainer te doen.

Voorzieningen voor niet-grof huishoudelijk afval

Op de hierboven genoemde lijst (afvalstromen 1 t/m 18) staan alleen grof huishoudelijke afvalstoffen. Maar neemt de milieustraat ook de volgende niet-grof huishoudelijke afvalstoffen in, dan moeten ook deze apart gehouden worden:

- verpakkingsglas
- batterijen
- gasontladingslampen
- klein chemisch afval
- frituurvet
- incontinentiemateriaal

2. Gescheiden deponeren van soorten afval en scheidingsbeleid

Naast een voldoende adequaat voorzieningenniveau moet een milieustraat ook een scheidingsbeleid hebben om het voorzieningenniveau goed uit te voeren. Het scheidingsbeleid moet voorkomen dat afvalstoffen die eigenlijk gescheiden moeten worden gehouden toch in de restfractiecontainer gaan. En niet in de daarvoor bedoelde aparte containers of ruimtes.

In de procedures van acceptatie en controle moet de milieustraat vermelden hoe dit wordt voorkomen. Dit kan (onder andere) door:

- duidelijk te vermelden welke voorziening voor welke soort afvalstof (niet) is bedoeld.
- aanwezigheid van gekwalificeerd personeel. Die vragen van burgers kunnen beantwoorden en toezicht houden op een juist gebruik van de verschillende voorzieningen.

- de inrichting en het beheer van de milieustraat toegankelijk en laagdrempelig te maken voor de burger. Met een goede fysieke bereikbaarheid, en ook door het beperken van wachttijden en ingewikkelde administratieve procedures.

  Als de milieustraat bepaalde grof huishoudelijke afvalstoffen niet inneemt, dan moet in de procedure van acceptatie en controle opgenomen zijn hoe men dan voorkomt dat die afvalstoffen toch worden ingenomen.

3. Uitzondering voor de milieustraat van het mengverbod voor afvalstoffen

Een van de verboden in het Activiteitenbesluit is dat mengen van afvalstoffen niet is toegestaan. Maar er zijn enkele uitzonderingen.

Voor een milieustraat is de uitzondering dat het mengen van verschillende soorten grof huishoudelijke afvalstoffen in de restfractiecontainer mag, op voorwaarde dat:

- het geen gevaarlijke afvalstoffen zijn

  alle inspanningen voor afvalscheiding zijn gedaan (een combinatie van een voldoende adequaat voorzieningenniveau en goed scheidingsbeleid).